

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
ХАБАРОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»
(ХИИК ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»)

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

15-ая (XV) студенческая научно-техническая конференция,
посвященная Дню Радио
24 апреля 2014 года

ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОКОММУНИКАЦИИ XXI ВЕКА

г. Хабаровск, 2014

15-ая (XV) студенческая научно-техническая конференция «Инновационные инфокоммуникации XXI века», посвященная Дню Радио, проводилась 24 апреля 2014 года в Хабаровском институте инфокоммуникаций (филиале) ФГОБУ ВПО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Хабаровск.

Конференция обсудила представленные доклады студентов ХИИК ФГОБУ ВПО «СибГУТИ» и выработала научно-практические рекомендации.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция №1

Инфокоммуникации, радиосвязь и мультимедиа

<i>Брагин Д.П.</i> Быстрое преобразование Фурье	5
<i>Гнускова И.В.</i> Безопасность в системах RFID	6
<i>Притуляк Д.А.</i> Создание анимации средствами Microsoft Expression Blend 4	7
<i>Чубатов А.А.</i> Развитый Интерфейс с HTML5	8
<i>Антюфеев А.Ю.</i> Звукоизоляционные материалы	9
<i>Ефимова А.О.</i> Проект региональной защищенной системы спутниковой связи Хабаровского края	10
<i>Лименько Л.Г.</i> Проект защищенной мобильной системы связи для Северного округа г. Хабаровска	11
<i>Демьянов Д.А.</i> Система сотовой связи с переносом емкости	12
<i>Иванов Е.О.</i> Интеграция ретрансляторов в сети базовых станций CDMA	13
<i>Киле Н.А.</i> Виртуальное схемотехническое моделирование демодуляторов приёмников AM сигналов	14
<i>Агафонова А.С., Телешенко Е.П.</i> Развитие сотовой связи (2G, 3G, 4G,5G)	15
<i>Каширский Д.С.</i> Microsoft Visual Studio	16
<i>Клиницкая Т.В.</i> Использование протоколов защищенных сокетов SSL для обеспечения доступа к базам данных	17
<i>Зарубин Д.А., Золотарёв А.С.</i> Способы перехвата информации, передаваемой по каналам связи	18
<i>Селиванов А.В.</i> Применение рядов Вольтерра для анализа нелинейных схем, применяемых при обработке сигналов	20

Секция №2

Автоматическая и многоканальная электросвязь

<i>Орлов А.А.</i> Доставка видеоконтента IPTV: проблемы и решения	21
<i>Русинов В.А.</i> Современные линии связи	22
<i>Моржова А.С., Брагина К.С.</i> Современные и будущие волоконно-оптические системы передач	24
<i>Назимко К.Э.</i> Комплексная система защиты информации в сетях NGN	25
<i>Колесниченко К.С., Быков А.Ю.</i> Домовые сети	27
<i>Дьякова А.А.</i> Усовершенствованный генератор псевдослучайных последовательностей	29
<i>Бородин К.А., Полянский М.И.</i> Жидкокристаллические, плазменные и сенсорные дисплеи	30
<i>Болдырева М.</i> Анализ беспроводного соединения по стандарту Wi-Fi	30
<i>Атрощенко А.А., Волков Г.В.</i> Технология NFC и ее применение в России	31
<i>Мохова В.Е.</i> Использование Рамановских усилителей на 100G сетях	32
<i>Мотовилов М.А., Ерашов А.Е.</i> Исследование характеристик цифровых частотно-избирательных фильтров в среде MATLAB	33
<i>Бовкалов А.В.</i> Сверхпроводники	34
<i>Белокрылов В.Э., Деденко Т.А.</i> Проблематика системы оперативно-розыскных мероприятий в системе NGN	36
<i>Лустенко П.С.</i> Развитие документальной связи в России	36

Секция №3
Математика, физика и информатика

<i>Дьякова А.А.</i> Государственный эталон времени и частоты	38
<i>Токмачева Л.Е., Мисник В.А.</i> Арифметика Пифагорейцев	39
<i>Дружинин И.А.</i> Математика в искусстве	40
<i>Чистякова Ю.С.</i> Математика в играх	41
<i>Усова Д.И.</i> Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма	42
<i>Халандач А.</i> Язык программирования Ассемблер	43
<i>Воля Н.</i> Биологическое действие радиоактивных излучений	44
<i>Красильников В.</i> Ядерная энергетика	45
<i>Езопов К.И., Кузнецов Д.П.</i> Магницкий и его арифметика	46
<i>Коновалов О.В.</i> Основы программирования микроконтроллеров ARDUINO	48
<i>Богданов А.Е.</i> Кластерные вычислительные системы	49
<i>Великанов Д.А., Змитревич Е.В.</i> Химия в отрасли связи	50
<i>Мелешин К.А., Белоусов Д.С.</i> Полимеры в нашей жизни	51
<i>Стрига Г.В., Поздеев А.Е.</i> Трансформатор Тесла	52

Секция №4
Гуманитарные, социальные и экономические дисциплины

<i>Лименько Л.Г., Ефимова А.О.</i> Социально – психологические особенности адаптации студентов первого курса к обучению в вузе (на примере первого курса ВПО ХИИК)	54
<i>Горбунова В.Н.</i> История Евразийства	55
<i>Низамов А.В.</i> Малоизвестные интересные факты о Великобритании	56
<i>Бакуменко А.А.</i> Причины поражения Русского флота в Русско-японской войне	57
<i>Близнюк Е.Е.</i> Причины поражения Русской армии в Русско-японской войне	58
<i>Михальчук К.А.</i> Дипломатический кризис Европейской политики в канун первой мировой войны	59
<i>Савченко В.Е.</i> Физическая подготовка как одно из условий устойчивого состояния здоровья студентов	59
<i>Султанов В.В.</i> Защита права автора программы для ЭВМ	61
<i>Павлычева А.</i> Англия и Россия: несравнимые культуры	62
<i>Еремеева Н.А.</i> Проблемы повышения доходности объектов почтовой связи	63
<i>Царева Н.С.</i> Проблемы безопасности объектов почтовой связи	65
<i>Железнёв В.В., Макаров П.С.</i> Предоставление роуминговых услуг Российскими сотовыми операторами	66
<i>Бессарабова Ю.А.</i> Использование методов мотивации в управлении персоналом	67
<i>Козина Т.Д., Дудакова Е.В.</i> Проблемы качества оказания услуг почтовой связи	68
<i>Полюхина А.М.</i> Возникновение почтовой марки	69

БЫСТРОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ

Брагин Д.П., гр. ХРБ-11

Научный руководитель: доцент, Горбунова Н.Г.

Быстрое преобразование Фурье (БПФ) - это сложный алгоритм, и его детали обычно изучают те, кто занимается вопросами цифровой обработки сигналов. Этот раздел описывает общие принципы работы БПФ, основанного на использовании комплексных чисел.

Алгоритм, называемый Быстрым Преобразованием Фурье (БПФ, FFT), является одним из самых важных аспектов "цифровой" жизни человечества. Но об этом мало кто знает и даже подозревает. БПФ - это основной базовый алгоритм, используемый для цифровой обработки сигналов, изображений, сжатия данных, аудио и видеoinформации и другой сложной математики, позволяющей просмотреть очередной эпизод Вашего любимого сериала на экране смартфона или компьютера.

Основным назначением алгоритма БПФ является разложение сложных негармонических сигналов на несколько гармонических чистых сигналов, частот. Подобным образом один единственный сложный электрический сигнал, идущий по проводам от Вашего MP3-плеера к наушникам, превращается во множество различных звуков, которые составляют музыку.

Преобразование Фурье раскладывает любой сигнал, радиосигнал, видео или аудио на составляющие частоты. Получив такую раскладку, можно усилить некоторые частоты или полностью избавиться от нежелательных составляющих сигнала. Применяя после обработки обратное преобразование Фурье, снова получается исходный сигнал, но полностью свободный от шумов, помех и искажений. При этом происходит лишь незначительная потеря качества (информации) относительно исходного сигнала.

БПФ является алгоритмом для вычисления ДПФ, который позволяет сократить количество математических операций и соответственно время вычисления по сравнению с непосредственным расчетом ДПФ.

БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМАХ RFID

Гнускова И.В., гр. ХЗ-91

Научный руководитель: ст. преподаватель, Зинкевич А.В.

RFID (англ. Radio Frequency IDentification, радиочастотная идентификация) - технология автоматической идентификации объектов, в которой с помощью радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках. В последнее время RFID нашло применение во многих отраслях промышленности, а также в нашей повседневной жизни. Данная технология широко используется в логистике, в розничной торговле, в системах аутентификации персонала. Во всех этих случаях RFID связывает некоторый физический объект (например, товар на складе) с цифровыми атрибутами (например, описание товара, его стоимость, дата и порядок отгрузки).

Модификацией данной технологии является NFC (англ. Near Field Communication) - технология радиосвязи малого радиуса действия (до 10 см). Отличие NFC от RFID в том, что с чипом NFC можно осуществлять двухстороннюю связь.

На сегодняшний день наиболее широкое использование технология NFC получила в мобильных телефонах. Вы можете использовать смартфон с NFC-чипом как бесконтактную карту для оплаты проезда в транспорте, покупок в магазине, парковки, как электронный билет или удостоверение личности, а также как ключ от автомобиля или помещения. Также с помощью телефона вы можете считывать информацию со специальных NFC-меток (расписание сеансов в кинотеатре, меню в ресторане или фастфуде, информация о свободных номерах в гостинице и т.д.), обмениваться электронными визитками, а также пересылать фото, видео и музыку на другие NFC-устройства одним прикосновением.

Иными словами, современный телефон готов стать полноценным аутентификатором своего владельца. И это приводит к тому, что телефон становится объектом пристального внимания злоумышленников. К сожалению, NFC сама по себе не гарантирует безопасности соединений.

Поскольку технология беспроводная, то все действия могут быть выполнены без ведома пользователя, что на сегодняшний день породило множество возможных вариантов атак, связанных в том числе со снятием денег со счета пользователя.

СОЗДАНИЕ АНИМАЦИИ СРЕДСТВАМИ MICROSOFT EXPRESSION BLEND 4

Притуляк Д.А., гр. ХП-01

Научный руководитель: ст. преподаватель, Аносова С.В.

Ясное представление о том, как следует работать с графикой, имеет решающее значение для успешной разработки приложений на платформах WPF и Silverlight. Также следует отметить важную роль служб анимации при построении реальных приложений WPF и Silverlight промышленного уровня.

На платформе WPF или Silverlight под анимацией подразумевается простое изменение значения свойства объекта в течение времени. Так, если требуется управлять изменением цвета фона объекта от ярко-зеленого до темно-зеленого оттенка в течение пяти секунд, можно воспользоваться анимацией кисти. А если требуется перемещать специальный графический элемент по неподвижной геометрической линии, то в этом случае можно воспользоваться анимацией по траектории. В среде Expression Blend практически любое свойство, доступное на панели Properties, может стать целевым для служб анимации.

Подобно графике, анимация появляется в самых неожиданных местах. Чаще всего анимация применяется для внедрения визуальных подсказок в специальные стили оформления или шаблоны элементов управления. Например, с помощью анимации можно легко определить внешний вид специального элемента управления, когда курсор наводится на него, когда курсор покидает его или же когда производится щелчок кнопкой мыши на его поверхности.

Помимо этого, можно определить дополнительные виды анимации, определяющие внешний вид элемента управления, когда он получает логический фокус, теряет фокус и в остальных случаях. Анимацию можно использовать для четкого и плавного перехода между значениями свойств объектов. В качестве примера можно создать объект типа Window в проекте приложения на платформе WPF и осуществить анимацию вращения диспетчера компоновки (со всеми элементами управления, которые он содержит) в трехмерной плоскости. В проекте на платформе Silverlight можно задать анимацию при повороте экрана планшета.

Если же заняться созданием видеоигры, можно воспользоваться анимацией для перемещения стен лабиринта, вывода всплывающей надписью на экран сообщения "Игра окончена" и т.д. Следует иметь в виду, что применение служб анимации стало обычным явлением в проектах приложений на платформах WPF и Silverlight, и в среде Expression Blend IDE подобные визуальные эффекты достигаются довольно просто.

РАЗВИТЫЙ ИНТЕРФЕЙС С HTML5

Чубатов А.А., гр. ХП-01

Научный руководитель: ст. преподаватель, Аносова С.В.

Языком разметки документов во Всемирной паутине всегда был HTML. HTML позиционировался в первую очередь как язык для семантического описания научных документов, тем не менее его общая конструкция и многолетняя адаптация позволили использовать его для описания ряда других видов документов.

Всё активнее пятое поколения языка HTML, или просто «HTML5», обретает спрос у веб-разработчиков. Создание облика Всемирной паутины постепенно переходит в руки новейших стандартов, которые получили своё использование в технологии HTML5.

Ремеслу создания веб-сайтов технология HTML5 подарила большой инструментарий для визуализации, хранения данных и многого другого. Так, HTML5 вводит:

- множество элементов разметки, которые упрощают изучение структуры страницы;
- элемент-холст для непосредственного рисования в 2D;
- контроль над проигрыванием медиафайлов, который может использоваться, например, для синхронизации субтитров с видео;
- API к локальной индексированной базе данных;
- возможность управления историей браузера;
- функцию геолокации для определения географического положения пользователя;
- доступ к операционной системе и др.

Настоящая работа имеет целью продемонстрировать наиболее прорывные возможности HTML5 в визуализации интерфейса. Среди них мы найдём мгновенное распознавание человеческой речи и реагирование на неё, зум изображений без потери качества, анимирование элементов разметки, а также возможности программного создания картинки с пользовательским взаимодействием, причём как в двухмерном измерении, так и в проекции трёхмерного.

ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Антюфеев А.Ю., гр. ХР6-11

Научный руководитель: преподаватель, Бездверный С.А.

Согласно ГОСТ Р23499-79, звукоизоляционные материалы и изделия подразделяются на звукопоглощающие материалы, предназначенные для внутренней облицовки помещений и устройств с целью создания в них требуемого звукопоглощения; звукоизолирующие материалы, предназначенные для изоляции от воздушных масс; звукоизолирующие материалы, предназначенные для изоляции от структурного (ударного) шума.

Отсчет уровня громкости производят от так называемого порога слышимости, представляющего собой минимальную громкость звука, которую может уловить человек с нормальным слухом.

$N_{гр} = 0$ дБ (порог слышимости), $N_{гр} = 30$ дБ (шёпот), $N_{гр} = 130$ дБ (порог болевого ощущения).

Звукопоглощающие материалы по характеру поглощения звука делятся на панельные материалы и конструкции, пористые с твердым скелетом, пористые с гибким скелетом.

Звукопоглощающее свойство материала характеризуется коэффициентом поглощения, который представляет собой отношение поглощенной звуковой энергии ко всей энергии, падающей на материал.

$\alpha = 1$ (открытое окно), $\alpha = 0,06-0,1$ (деревянная стена), $\alpha = 0,015$ (бетонная стена).

Звукоизоляционные материалы по структурным показателям подразделяются на пористо-ячеистые, пористо-губчатые, пористо-волокнистые.

По величине относительного сжатия эти материалы могут иметь мягкий, полужесткий, жесткий и твердый скелет.

По строению и виду пористости звукоизоляции материалы подразделяются на три группы: звукоизоляционные материалы с волокнистым каркасом, ячеистые звукоизоляционные материалы, звукоизоляционные материалы смешанной структуры.

По внешнему виду (форме) они делятся на сыпучие звукоизоляционные материалы и штучные звукоизоляционные материалы.

ПРОЕКТ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЗАЩИЩЕННОЙ СИСТЕМЫ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Ефимова А.О., гр. ХЗ-91

Научный руководитель: к.т.н., профессор, Ананьин А.В.

Спутниковые системы связи (ССС) наверняка не смогут конкурировать с наземными сотовыми сетями связи по предоставлению услуг в пределах густонаселённых районов. Они также уступают и оптоволоконным системам по предоставлению услуг межконтинентальной связи, занимая в этом случае скромное место резервных систем связи.

Актуальностью выбранной темой является то, что спутниковая связь зачастую становится единственно возможным видом связи для предоставления услуг в труднодоступных и удалённых регионах. Они также обладают такой возможностью, как передача одной и той же информации неограниченному кругу пользователей.

Сейчас в Хабаровском крае вещает первый и второй мультиплекс. Мультиплекс – это пакет программ, передаваемых в одном физическом канале.

Первый мультиплекс работает на частоте 30 телевизионного канала (546 МГц), второй – 38 ТВК (610 МГц) в стандарте DVB-T2. От DVB-T отказались летом прошлого года (только в Хабаровске). То есть в цифровом телевидении для вещания 10 программ необходим 1 передатчик, а не как в аналоговом – 10. Таким образом экономится частотный ресурс (то есть всего для вещания задействовано 2).

Для того чтобы спроектировать структурную схему системы спутниковой связи, необходимо определить где формируется магистральный поток информации, каким образом его преобразуют в радиосигнал и отправляют на спутник, как данное преобразование и передача сигнала происходит по линии связи. При этом необходимо помнить, что при приеме федерального сигнала со спутника на приемной станции в Хабаровске добавляют в сигнал региональные программы и уже отправляют вновь сформированный сигнал во все уголки Хабаровского края, даже самые удаленные.

В DVB-T2 для передачи 10 программ используются несколько транспортных потоков. То есть на данный момент в первом мультиплексе московском идёт как бы 3 транспортных потока. В первом потоке 11 сервисов (8 телевизионных и 3 радиoprogramмы), во втором – 1 сервис (программа), в третьем – тоже 1. Все эти 3 разных транспортных потока поступают на устройство, называемое шлюз (T2 Gateway). Шлюз – это устройство, предназначенное для формирования потока T2-MI. Все эти 3 разных транспорта собираются в один большой T2-MI поток (уже не обычный транспортный). Каждый из трёх существующих транспортов является отдельной PLP (Physical Layer Pipes) – физический канал, в ко-

тором передаётся один поток соответственно.

Если обычный транспорт, который использовался в DVB-T, можно было рассмотреть и разобрать до каждого сервиса любым анализатором, то T2-MI поток нельзя просто так раскрыть. Необходимо иметь особое оборудование, способное деинкапсулировать T2-MI. Таким анализатором например может выступать ETL ТВ анализатор, который может разбирать T2-MI.

Также будут рассмотрены принципы кодирования Irdeto, Irdeto2, Viaccess. Такие кодировки используются в основном при защите коммерческих каналов от несанкционированного доступа. Кодировка Роскрипт используется для защиты федеральных программ.

ПРОЕКТ ЗАЩИЩЕННОЙ МОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ ДЛЯ СЕВЕРНОГО ОКРУГА Г. ХАБАРОВСКА

Лименько Л.Г., гр. ХЗ – 91

Научный руководитель: к.т.н., профессор, Ананьин А.В.

Системы мобильной связи, особенно системы сотовой мобильной связи, наряду с космическими, телевизионными и компьютерными системами, являются одними из важнейших достижений человечества в XX веке в области информационных систем и технологий. Сотовая мобильная связь, появившаяся на уровне идеи в проектах компании Bell System в конце 40-х годов и к 1978 году реализованная в виде первой опытной сети (Чикаго, 2000 абонентов), к 2004 году лавинообразно завоевала одну из ключевых позиций в области информационных технологий: на 2004 год во всем мире сотовой мобильной связью было охвачено свыше 1,5 миллиарда пользователей. Сеть составляют разнесённые в пространстве приёмопередатчики, работающие в одном и том же частотном диапазоне, и коммутирующее оборудование, позволяющее определять текущее местоположение подвижных абонентов и обеспечивать непрерывность связи при перемещении абонента из зоны действия одного приёмопередатчика в зону действия другого.

Данная работа посвящена разработке и проектированию мобильной системы связи стандарта UMTS для Северного округа г. Хабаровска. Подробнейшим образом рассматриваются все этапы проектирования сети: изучение рельефа местности, вычисление структуры сотовой сети, количества базовых станций, потенциальные места их расположения. Проводится поиск и анализ производителей оборудования, выявление наилучшего технического и экономического решения. При этом учитываются вопросы безопасности жизнедеятельности.

Также отдельное внимание уделяется вопросу защиты информации. Рассматриваются решения, принимаемые как провайдером, обеспечи-

вающим услуги сотовой связи, так и пользователями мобильных станций.

Кроме всего прочего, в докладе приведена программная демонстрация реального расчета сети UMTS, используемая операторами сотовой связи на примере ПО Radio Mobile.

СИСТЕМА СОТОВОЙ СВЯЗИ С ПЕРЕНОСОМ ЕМКОСТИ

Демьянов Д.А., гр. РРТ- 310

Научный руководитель: доцент, Ковалёв В.В.

Сеть сотовой связи с переносом ёмкости построена на сочетании обычных станций и «ретрансляторов» с переносом ёмкости – CTR. Ретрансляторы с переносом ёмкости имеют небольшие габариты и вес, что позволяет размещать их не в контейнерах на земле, а наверху мачты рядом с антенной.

В отличие от обычных ретрансляторов, которые «отнимают» ёмкость от донорных базовых станций, ретрансляторы с переносом ёмкости заменяют базовые станции сотовой связи, сохраняя зону покрытия и ёмкость сети. При использовании CTR не требуется применение радиорелейных станций или прокладки оптоволоконка к сайту, а также существенно снижается его энергопотребление.

Одним из важнейших преимуществ системы связи с переносом ёмкости является её инвариантность к используемому оператором стандарту (GSM, GSM-R, UMTS, CDMA, LTE), кроме того не требуется изменение версий программного обеспечения CTR при замене версий на базовых станциях. Применение системы сотовой связи с переносом ёмкости решает задачу развития ИКТ в сельских и удалённых районах, обеспечивает широкополосный доступ с помощью недорогой и устойчивой инфраструктуры связи.

Суть самой инфраструктуры заключается в следующем. Базовая станция дополнена блоком ретрансляции (BST –R), в состав которого входят несколько приёмопередатчиков. Часть из них переносят GSM – сигнал с частотой ретрансляции F_R в стандартную полосу частот GSM 900 или GSM 1800 и формирующий зону покрытия GSM по обе стороны от БС; другая часть приёмопередатчиков в ретрансляторе CTR 1 переносят GSM- сигналы с одних номиналов частот ретрансляции на другие номиналы частот, продолжая таким образом цепочку ретрансляции. На следующем ретрансляторе CTR 2 устанавливаются также приёмопередатчики, часть из которых обеспечивают перенос сигнала GSM с частотой ретрансляции F_R в полосу частот GSM 900 или GSM 1800 для формирования зон покрытия по обе стороны от ретранслятора CTR 2, другая

часть приемопередатчиков продолжает цепочку ретрансляции.

В зависимости от требуемой нагрузки сети в BTS и CTR может использоваться большее или меньшее количество каналов ретрансляции, большее или меньшее количество CTR.

Таким образом, сеть сотовой связи с ретрансляцией ёмкости позволяет заменить не только несколько базовых станций, но и станции с таким же количеством радиорелейных линий.

ИНТЕГРАЦИЯ РЕТРАНСЛЯТОРОВ В СЕТИ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ СДМА

Иванов Е.О., гр. РРТ-310

Научный руководитель: доцент, Ковалёв В.В.

В практике развёртывания сотовых сетей связи различных стандартов применяются устройства ретрансляции сигналов базовой станции (БС) и абонентских терминалов.

Ретрансляторы используются как эффективное средство для расширения зон покрытия в сельских районах, создания радиопокрытия вдоль автомобильных дорог, ликвидации зон покрытия в офисах, тоннелях, обеспечения радиосвязи в метро.

Использование ретрансляторов позволяет осуществить статическое и динамическое перераспределение резервной ёмкости в сети неравномерно нагруженных БС, а также снизить уровень межсистемных помех.

В статье рассмотрены методологический подход к процессу интеграции ретрансляторов в действующую сеть БС технологии СДМА и комплекс эффективных технических средств минимизации внутрисистемных шумов при интеграции ретрансляторов.

Для решения проблемы межсистемных помех на близко расположенной БС чужой сети устанавливается ретранслятор сигнала удаленной собственной БС, благодаря чему резко снижается мощность излучения абонентского терминала и, соответственно, уровень помехи.

Рассмотрены типы и параметры ретрансляторов, используемых в сетях сотовой связи:

- радиочастотные, в которых сигнал от донорной БС до ретранслятора передаётся с помощью радиоканала на частоте работы БС
- оптические и инфракрасные, в которых между БС и ретранслятором проложено оптоволокно, на стыках которого радиочастотный сигнал преобразуется в оптический. Преобразованный сигнал от донорной БС подаётся по оптоволокну в место установки ретранслятора, где преобразуется в радиочастотный сигнал, усиливается и переизлучается
- микроволновые ретрансляторы, в которых происходит перенос ВЧ-сигнала БС в диапазон SHF (5, 11, 13, 18, 23 ГГц)

– ретранслятор с переносом частоты, когда сигнал БС передаётся на частоте f_1 , часть этого сигнала ответвляется, переносится на частоту f_2 и излучается в направлении донорной антенны ретранслятора. В ретрансляторе сигнал переносится на частоту f_1 , на которой работают все абонентские терминалы сотовой сети.

Оценка дополнительных внутрисистемных шумов от интеграции ретрансляторов показала, что уровень вносимых шумов практически не снижает зону обслуживаемого донорного сектора БС, обеспечивая при этом высокую эффективность работы ретранслятора.

Применение ретрансляционных систем позволят более эффективно оптимизировать проблемные зоны сетей БС, нормализовать отношение сигнал-шум, динамически перераспределять ёмкость сети, снизить уровень межсистемных помех.

ВИРТУАЛЬНОЕ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕМОДУЛЯТОРОВ ПРИЁМНИКОВ АМ СИГНАЛОВ

Киле Н.А., гр. ХР-01

Научный руководитель: к.т.н., доцент, Кудашов В.Н.

Радиоприёмные устройства (РПРУ) являются основными устройствами радиотехнических систем, значение которых в экономической, социальной и культурной жизни людей огромно. Радиоприём является наиболее трудной задачей радиотехники, так как осуществляет приём и обработку сигналов с малыми уровнями. С развитием техники изготовления элементов принципиальных схем в отрасли связи усложнилось схемотехническое устройство приемников, что привело к усложнению процесса физического макетирования. Вследствие этого первым этапом проектирования различных функциональных узлов приемника в настоящее время является моделирование их схем и измерительных приборов. С этой целью широко используется программа Electronic Workbench (разработка фирмы Interactive Image Technologies).

Electronic Workbench позволяет создать принципиальную электрическую схему устройства, отредактировать её и выполнить соответствующие измерения. Наиболее значимые и часто используемые узлы в нём имеют вид готового элемента с большим количеством изменяемых параметров, такие как генераторы АМ и ЧМ колебаний, генератор стабильной амплитуды, управляемые источники и др. Контрольно – измерительные приборы в Electronic Workbench по внешнему виду, органам управления и характеристикам максимально приближены к промышленным аналогам, что позволяет получить начальные практические навыки работы с реальными приборами. К таким приборам относятся мультиметр, осциллограф, измерительный генератор и др.

Среди функциональных узлов радиоприёмного устройства АМ сигналов значительный интерес представляет детектор амплитудно-модулированных сигналов. Детектор АМ сигналов – это часть РПРУ, отвечающая за выделение полезного информационного сообщения из высокочастотного амплитудно-модулированного сигнала, принятого РПРУ. Были выполнены работы по внедрению виртуальных схемотехнических моделей в лабораторный практикум для студентов заочного обучения. Проведены виртуальные исследования АД с системе Electronic Workbench по оценке визуально наблюдаемого влияния выбора параметров элементов схем моделей на электрические и качественные показатели. Разработаны рекомендации и методические указания с подробными инструкциями по исследованию виртуальных моделей амплитудных детекторов.

РАЗВИТИЕ СОТОВОЙ СВЯЗИ (2G, 3G, 4G,5G)

Агафонова А.С., Телешенко Е.П., гр. ХСб-11

Научный руководитель: ст. преподаватель, Ничипорук Н.Е.

Историю сотовой связи необходимо рассматривать в неразрывной связи с историей радиосвязи в целом. Наиболее значимым событием в этом контексте является, конечно же, проведенная первая в мире радиопередача. Ее осуществил наш соотечественник Александр Степанович Попов 23 апреля (7 мая по новому стилю) 1895 г.

Системы мобильной связи эволюционировали в очень короткое время. Рассматривая вопросы эволюции систем мобильной связи, мы приходим к понятию "поколений".

Системы первого поколения (1G) были аналоговыми, реализованными на достаточно надежных сетях, но с ограниченной возможностью предложения услуг абонентам. Кроме того, они не позволяли осуществлять роуминг между сетями, т.е. абонент с одной и той же SIM-картой не мог получать услуги в сетях разных операторов.

Системы мобильной связи второго поколения (2G) являются цифровыми. Они привнесли существенные преимущества с точки зрения предложения абонентам усовершенствованных услуг, повышения емкости и качества. Наиболее распространенным стандартом этого поколения является GSM (Глобальная система мобильной связи). Возросшая потребность в беспроводном доступе в Интернет привела к дальнейшему развитию системы 2G. Так появилась система, называемая 2.5G. Примером технологии 2.5G является GPRS (General Packet Radio Services) – стандартизованная технология пакетной передачи данных, позволяющая использовать оконечное устройство мобильной связи для доступа в Интернет. Позже была внедрена технология EDGE (Enhanced

Data rates for GSM Evolution), что позволило повысить скорость передачи данных до сотен килобит в секунду. Другим появившимися в данном стандарте сервисом является SMS (услуги службы коротких сообщений).

Стандарты 2G на протяжении многих лет были основными при построении систем мобильной связи. Однако со временем набор услуг, который могли предложить стандарты 2G, оказался недостаточным. Кроме того, применяющиеся в данном стандарте технологии передачи данных перестали удовлетворять пользователей сети по скорости. Эти факторы привели к появлению систем третьего поколения (3G), которые позволяют осуществлять связь, обмен информацией и предоставлять различные развлекательные услуги, ориентированные на беспроводное оконечное устройство (терминал). Примером системы 3G является Универсальная система мобильной связи (UMTS). Данный стандарт позволяет предоставить абонентам скорости передачи данных до 2 Мбит/сек. Технология HSDPA (3.5G) дает скорость уже до 14 Мбит/сек. Таким образом, пользователи сети могут получать широкий перечень мультимедийных услуг (высококачественное видео, игры, загрузка файлов больших объемов). Однако даже такая скорость передачи данных будет удовлетворять потребностям пользователя сети лишь до определенных пределов. В связи с этим началась разработка стандарта четвертого и пятого поколения, который позволит снять верхний предел на долгое время.

Таким образом, менее чем за 30 лет технологии сотовой связи совершили головокружительный скачок. Теперь абонент уже не ощущает географической привязанности и может пользоваться высококачественными телекоммуникационными услугами, где бы он ни находился.

MICROSOFT VISUAL STUDIO

Каширский Д.С., гр. ПКС-410

Научный руководитель: преподаватель, Петрова О.Л.

Microsoft Visual Studio – линейка продуктов компании Майкрософт, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств. Данные продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом.

Встроенный отладчик может работать как отладчик уровня исходного кода, так и как отладчик машинного уровня. Остальные встраиваемые инструменты включают в себя редактор форм для упрощения создания графического интерфейса приложения, веб-редактор, дизайнер классов и дизайнер схемы базы данных. Visual Studio позволяет создавать и подключать сторонние дополнения (плагины) для расширения функцио-

нальности практически на каждом уровне, включая добавление поддержки систем контроля версий исходного кода, добавление новых наборов инструментов.

Visual Studio включает следующие компоненты:

- Visual Basic. NET;
- Visual C++;
- Visual C#;
- Visual F#.

Visual Studio Express – это набор легковесных сред разработки, представляющих собой урезанную версию Visual Studio. Она включает в себя небольшой набор инструментов, в отличие от полных версий: отсутствует дизайнер классов и многие другие инструменты, а также поддержка плагинов и удаленных баз данных в дизайнере данных.

15 августа 2012 года вышла версия Visual Studio 2012.

Финальный релиз Visual Studio 2013 стал доступен для загрузки 17 октября 2013 года.

Начиная с версии Visual Studio 2010, можно создавать приложения, которые распределяют нагрузку по нескольким процессорам, в состав включены библиотеки для параллельных вычислений. Также поддерживается отладка приложений на управляемом и неуправляемом коде с использованием новых многопоточных средств, поддерживаемых на уровне отладчика.

Для того чтобы приступить к разработке программы, нужно запустить приложение Visual Studio и создать новый проект приложения. Затем разместить новые компоненты на форме с помощью перехода на вкладку панель элементов. После этих действий запрограммировать каждый элемент.

Существенный положительный эффект достигается при групповой разработке какого-либо проекта. Используя Visual Studio, над одним проектом могут работать программисты на C, на Visual Basic и на C++, при этом среда NET обеспечит совместимость программных частей, написанных на разных языках.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТОКОЛОВ ЗАЩИЩЕННЫХ СОКЕТОВ SSL ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОСТУПА К БАЗАМ ДАННЫХ

Клиницкая Т.В., гр. ХЗ-91

Научный руководитель: ст. преподаватель, Фомина С.А.

Под понятием «корпоративные системы» подразумевают распределенные, многопользовательские и имеющие важнейшее значение для бизнеса системы, которые существенным образом влияют на повышение эффективности работы корпораций или организаций.

К задачам разработки распределенной корпоративной системы относятся средства связи с базами данных, и обеспечение средств доступа к информации, хранящейся в базе данных.

Обеспечение доступа к хранилищам корпоративной информации играет чрезвычайно важную роль в создании эффективных корпоративных систем. Имеется множество способов связи Java-приложений с корпоративной информацией, хранящейся в базах данных, но интерфейс JDBC (Java Database Connectivity API) является наиболее используемой Java-конструкцией, обеспечивающей связь с корпоративными базами данных.

Сервер базы данных (БД) - это программа, которая управляет БД, поддерживает порядок в них и обеспечивает совместный доступ к ним. Для получения удаленного доступа к БД пользователям необходима клиентская программа доступа к базе данных.

Клиент БД обращается к серверу БД от имени пользователя. Он обеспечивает пользователя возможностью дополнять БД новой информацией или получать информацию из БД. Клиенты БД взаимодействуют с серверами БД по средствам SQL- операторов.

Данные, циркулирующие между клиентом и сервером БД, могут быть секретными и влиять на безопасность системы. Такие данные могут предназначаться только определенным пользователям. В таких случаях часто требуются средства, позволяющие клиентам БД удостоверять свою личность на сервере БД.

Одним из возможных способов обеспечения безопасности является использование протоколов защищенных сокетов SSL (можно установить сертификационный сервер и выдать сертификаты клиентам и серверу БД).

СПОСОБЫ ПЕРЕХВАТА ИНФОРМАЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМОЙ ПО КАНАЛАМ СВЯЗИ

Зарубин Д.А., Золотарёв А.С., гр. ИТ-21

Научный руководитель: ст. преподаватель, Щербаков А.Г.

Мир не стоит на месте. С каждым годом появляются все более новые и совершенные технологии. И одной из сфер, наиболее активно внедряющих новшества, является отрасль связи. Связь становится более помехоустойчивой, более защищенной и более быстрой. Но у этой медали есть и другая сторона – преступность, которая тоже не стоит на месте. Злоумышленникам все проще обмениваться засекреченной информацией, готовить преступления, проводить сделки.

Для противостояния современной преступности требуются высококвалифицированные специалисты в области связи. Для получения доказательств, согласно УК РФ, правоохранительные органы могут исполь-

зовать три основных метода перехвата информации:

1. Прослушивание телефонных переговоров (ПТП)
2. Контроль почтовых отправлений (КПО)
3. Снятие информации с технических каналов связи (СИТКС)

Однако не все эти методы столь эффективны в наше время. И наиболее актуальным и используемым является СИТКС.

Прежде чем более подробно разбирать СИТКС, необходимо разобраться с техническими каналами утечки информации в целом.

Объект информатизации, как объект разведки, необходимо рассматривать как систему, включающую:

- технические средства и системы, непосредственно обрабатывающие информацию ограниченного доступа, вместе с их соединительными линиями (под соединительными линиями понимают совокупность проводов и кабелей, прокладываемых между отдельными ТСОИ и их элементами);

- вспомогательные технические средства и системы вместе с их соединительными линиями;

- посторонние проводники;

- систему электропитания объекта;

- систему заземления объекта.

Информация после обработки в ТСПИ может передаваться по каналам связи, где также возможен ее перехват.

В настоящее время для передачи информации используют в основном КВ, УКВ, радиорелейные, тропосферные и космические каналы связи, а также кабельные и волоконно-оптические линии связи. В зависимости от вида каналов связи технические каналы перехвата информации можно разделить на **электромагнитные, электрические и индукционные**.

Современные методы перехвата информации позволяют получать сведения практически из любых каналов связи, поэтому в настоящее время актуальна как защита информации от несанкционированного доступа, кражи, так и способы ее перехвата правительственными организациями с целью предотвращения преступлений и получения доказательств.

Правоохранительным органам все сложнее перехватывать информацию по причине того, что сами организации, такие как коммерческие и криминальные структуры, стараются противостоять этому, противодействуют перехвату информации и разрабатывают новые методы защиты информации как минимум, из-за страха коммерческого шпионажа. Очевидно, что необходимо соблюдать некоторый баланс между защитой информации и ее перехватом. Если чаша весов перевесит в одну сторону, мы получим дыры во внутренней безопасности страны, что может привести к весьма негативным последствиям. Если в другую – будут нарушены права человека и начнется недовольство среди населения.

Данная проблема становится все более актуальной, в особенности

по причине роста терроризма, а также тотальной слежки американских и других спецслужб за информационными коммуникациями между гражданами многих государств по всему миру при помощи существующих информационных сетей и сетей связи, что было разоблачено Эдвардом Сноуденом.

ПРИМЕНЕНИЕ РЯДОВ ВОЛЬТЕРРА ДЛЯ АНАЛИЗА НЕЛИНЕЙНЫХ СХЕМ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ОБРАБОТКЕ СИГНАЛОВ

Селиванов А.В., гр. ХР-01

Научный руководитель: доцент, Яковенко К.А.

Большинство программ моделирования ВЧ и СВЧ схем базируются на методе гармонического баланса. Этот метод предлагается как средство решения задач любого рода, с чем он, согласно установившемуся мнению, успешно справляется.

На практике имеются задачи, с решением которых метод гармонического баланса справляется не совсем хорошо. К этой области можно отнести задачи анализа схем со слабо выраженной нелинейностью или схем, на вход которых подаются сигналы малого уровня, например, моделирование малосигнального усилителя на полевом транзисторе. Можно было бы предположить, что анализ такой малосигнальной схемы не вызовет особых затруднений, но на практике всё оказывается намного сложнее, так как большинство моделей твердотельных устройств не предназначены для анализа методом гармонического баланса, а сам метод весьма чувствителен к едва уловимым ошибкам, громоздок и раздражающе медленен.

Анализ на основе рядов Вольтерра является наиболее подходящим методом для моделирования схем со слабой нелинейностью. Он идеально подходит для оценки интермодуляционных искажений (IM), анализа схем, работающих в линейном режиме (т.е. ниже точки компрессии усиления по уровню минус 1 дБ), и схем, выполняющих преобразование амплитудной модуляции в фазовую (AM-to-PM). Анализ на основе рядов Вольтерра для такого рода задач предлагает значительно большую точность и скорость, на несколько порядков превышающие получаемые при использовании метода гармонического баланса. Кроме того, он хорошо интегрируется с распространёнными методами анализа линейных схем и даёт возможность одновременной оптимизации нелинейных эффектов и коэффициентов шума, передачи и отражения. С учётом всех перечисленных преимуществ этот метод может считаться оптимальным для анализа схем со слабой нелинейностью.

Наиболее общая реализация анализа на основе рядов Вольтерра

базируется на так называемом методе нелинейных токов. При этом подходе каждый нелинейный элемент схемы преобразуется в линейный элемент с множеством параллельно включённых источников тока. Нелинейные свойства элемента полностью определяются дополнительными источниками тока. Ток очередного порядка нелинейности определяется напряжением на элементе при учёте всех нелинейностей меньшего порядка, так что все токи рассчитываются через рекуррентные соотношения. Сначала рассчитывается напряжение элемента первого порядка, затем ток второго порядка. После этого в качестве сигнала возбуждения на схему подаётся ток второго порядка и получается напряжение элемента второго порядка. Ток третьего порядка получается из напряжений первого и второго порядков, и этот процесс повторяется, пока не будут получены продукты преобразования всех интересующих порядков.

Расчёт методом рядов Вольтерра проводится настолько быстро, что стало возможным настраивать схему в режиме реального времени, выполняя при этом нелинейный анализ.

Секция №2

Автоматическая и многоканальная электросвязь

ДОСТАВКА ВИДЕОКОНТЕНТА IPTV: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Орлов А.А., гр. ХС-91

Научный руководитель: доцент, Ананьина О.Б.

IPTV по праву называют новым поколением телевидения. Эта технология вобрала в себе все лучшее от кабельного телевидения и обладает необходимой интерактивностью.

Большой общественный интерес, возможность строить сеть на базе существующей транспортной сети, новый спектр услуг – всё это является следствием новых доходов и стало причиной серьёзных инвестиций в развитие построения сетей широкополосного доступа.

Всю структуру интерактивного телевидения можно разделить на функциональные подсистемы:

- Подсистема источника сигнала (головная станция, система условного доступа, видеосерверы),
- Подсистема управления услугами (серверы биллинговой системы, серверы системы менеджмента, серверы промежуточного программного обеспечения (middleware)),
- Подсистема оборудования пользователя (STB).

Основные виды передачи трафика IPTV в сети:

индивидуальная(unicast) и групповая(multicast).

Unicast используется для рассылки контента «персонального» характера (услуга видео по запросу (VoD)).

Multicast используется для передачи потокового видео (вещание) большому числу абонентов не перегружая сеть.

В IPTV сетях используется целый ряд протоколов, самые важные из них – IGMP и PIM.

IGMP(Internet Group Management Protocol) – протокол управления групповой передачей данных в IP-сетях и управления многоадресной рассылкой.

PIM(Protocol Independent Multicast MIB) – семейство многоадресных протоколов маршрутизации, созданный для решения проблем групповой маршрутизации. Работает в паре с протоколом IGMP, обеспечивает эффективное взаимодействие между членами распределенных групп.

Современные мультисервисные сети дают возможность предоставлять широкий спектр услуг и доставлять до конечного пользователя любой тип информации. В связи с этим появляется проблема обеспечения необходимого качества обслуживания для каждой услуги.

Существующие методы оценки качества можно условно разделить на объективные и субъективные.

Субъективные методы позволяют в целом оценить услуги IPTV на уровне приложения (картинки).

Объективные методы учитывают характеристики транспортной сети: пропускную способность, потери пакетов, задержки, вариации задержки (джиттер) и т.д.

Для решения проблем передачи видеоконтента в сети необходим постоянный контроль (мониторинг) параметров сети во всех её точках. Разработаны методы измерения, позволяющие определить зависимость искажений видео от состояния сети (MDI, VQM, PSNR MPQM)

СОВРЕМЕННЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ

Русинов В.А., гр. СССК-220

Научный руководитель: преподаватель, Батюк А.А.

Вся история развития кабельных систем связана с проблемой увеличения объёма информации, передаваемой по проводному каналу связи. В свою очередь объём передаваемой информации определяется полосой пропускания. Установлено, что достижимая скорость передачи информации тем выше, чем выше частота колебаний электрического тока или радиоволны.

После создания первых мазеров и лазеров начались работы, направленные на их использование в системах связи.

Волоконная оптика, как оригинальное направление техники, возникло в начале 50-х годов 20-го столетия.

Основное применение оптические кабели находят в передаче оптических сигналов в сетях различных уровней: от межконтинентальных магистралей до домашних компьютерных сетей. В настоящее время волоконно-оптические кабели проложены по дну Тихого и Атлантического океанов и практически весь мир «опутан» сетью волоконных систем связи. Волоконно-оптическая линия связи соединяет Японию и Корею с Дальним Востоком России. На западе Россия связана волоконно-оптическими линиями связи (ВОЛС) с европейскими странами, на юге – с азиатскими странами.

Достоинства ВОЛС:

- Высокая пропускная способность позволяет передавать информацию на высокой скорости, недостижимой для других систем связи.
- Высокая помехозащищённость.
- Малое затухание сигнала (0.15 дБ/км в третьем окне прозрачности) позволяет передавать информацию на значительно большее расстояние без использования усилителей.
- Малый вес и объём по сравнению с медными кабелями.
- Взрыво- и пожаробезопасность при изменении физических и химических параметров.
- Экономичность. Срок эксплуатации примерно 25 лет.

К недостаткам можно отнести:

- Стоимость интерфейсного оборудования.
- Монтаж и обслуживание оптических линий.
- Требование специальной защиты.
- Сложность соединения в случае разрыва.
- Относительная хрупкость оптического волокна. При сильном изгибании кабеля возможна поломка волокон или их замутнение из-за возникновения микротрещин.

Российскими производителями являются компании:

- ЗАО «Самарская оптическая кабельная компания».
- ЗАО «Трансвок».
- ООО «Еврокабель 1»

Зарубежными производителями являются:

- ALCATEL транснациональная компания.
- Фирмы «NOKIA», «SAMSUNG», «CORNING».

СОВРЕМЕННЫЕ И БУДУЩИЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧ

Моржова А.С., Брагина К.С., гр. ХСБ-11

Научный руководитель: преподаватель, Брокаренко Е.В.

Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП) - это совокупность оптических устройств и оптических линий передачи, обеспечивающая формирование, обработку и передачу оптических сигналов. Физической средой распространения оптических сигналов являются волоконно-оптические кабели.

ВОСП обеспечивают передачу информации со скоростью от 2 Мбит/с до единиц Тбит/с. Для получения скоростей передачи десятки и сотни гигабит в секунду используется технология оптического мультиплексирования с разделением по длинам волн - WDM (Wavelength Division Multiplexing). WDM - это способ транспортировки по одному физическому оптоволокну нескольких каналов передачи данных путем разнесения длин волн, основанный на способности оптического волокна одновременно передавать свет различных длин волн без взаимной интерференции. Каждая длина волны представляет отдельный оптический канал. При помощи мультиплексирования в едином световом потоке, пересылаемом по оптическому волокну, можно объединить от четырех до 80 и более информационных каналов с разной длиной волны. Данная технология предназначена для передачи данных, поступающих от различных источников на разной скорости и с использованием разных протоколов (Fibre Channel, Ethernet, ATM и др.).

Несмотря на постоянное увеличение ёмкости оптоволоконных сетей, потребность в скоростной передаче информации остаётся огромной. Мировой поток передаваемых данных в развитых странах растёт на 30-40 % в год. Это значит, что через 20 лет нужно будет научиться передавать информацию со скоростью порядка 100 Пбит/с. Современная волоконная техника не позволяет этого из-за ряда ограничений. В первую очередь, препятствует допустимая мощность излучения, вводимая в оптическое волокно. Вторая причина - узость спектрального диапазона для передачи информации.

Для перехода к более высоким скоростям передачи данных существует несколько путей. Прежде всего, это расширение спектрального диапазона от 1,53–1,61 мкм до диапазона 1,4–1,7 мкм к 2015-му и 1,25–1,7 мкм к 2025 году. Также дальнейший рост пропускной способности ВОСП возможен за счет использования многосердцевидных оптических волокон. Такие световоды были созданы.

В сентябре 2012 года японская компания Nippon Telegraph and Telephone, работавшая совместно еще с тремя партнерскими организациями (компанией Fujikura Ltd., университетом Хоккайдо и Датским тех-

ническим университетом), продемонстрировала рекордную скорость передачи информации по оптоволоконному кабелю. Во время испытаний новой линии связи специалистами была зарегистрирована скорость передачи данных 1 петабит в секунду по оптическому волокну с 12 сердцевинами. В каждую сердцевину вводилось по 222 оптических сигнала со скоростью 456 Гбит/с, то есть суммарная скорость по одной сердцевине составила 84,5 Тбит/с, а по оптическому волокну - 1.01 Тбит/с. Расстояние между отправляющей и принимающей стороной составило 52,4 км.

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В СЕТЯХ NGN

Назимко К.Э., гр. СССК-310

Научный руководитель: преподаватель, Вдовина О.П.

Термин NGN – Next Generation Network (сеть следующего поколения) – появился лет пять назад.

Основные особенности NGN:

- сервисные функции отделены от транспортных (как в интеллектуальных сетях, концепции которых уже более 30 лет);
- поддержка одновременной передачи голоса, видео, данных; универсальный характер обслуживания разных приложений;
- переход от принципа соединения "точка - точка" к принципу "каждый с каждым";
- коммутация пакетов, использование IP;
- обеспечение заказанного пользователем объема и качества услуг (QoS).

Одной из основных проблем NGN является повышенный риск, связанный с переводом всей телекоммуникационной индустрии на такой достаточно уязвимый протокол, как IP. Причем значительные риски могут быть не только у операторов связи, но и у других пользователей NGN - провайдеров контента, провайдеров прикладных сервисов, провайдеров сети и провайдеров систем электронных платежей. Поэтому вопросам безопасности NGN уделяется самое пристальное внимание.

Рабочая группа по безопасности NGN

В 2004 г. под эгидой МСЭ была создана NGN Focus Group. Основная ее задача - изучение потребностей телекоммуникационной индустрии для реализации в NGN. В составе FGNGN было создано 7 рабочих групп, которые учитывают поступающие предложения и выполняют стандартизацию по различным аспектам NGN. В состав этих групп во-

шли представители компаний из различных стран мира. Вопросами безопасности NGN занимается компания Security Capability Group (WG5), которую возглавляет представитель Lucent Technologies [1].

В настоящее время этой группой разрабатываются документы "Guidelines for NGN Security" и "NGN Security Requirements for Release 1". В "Guidelines" будет рассмотрена модель угроз для сетей NGN (основанная на рекомендациях X.800 и X.805), будут приведены риски различных пользователей NGN, даны рекомендации по размещению механизмов и сервисов безопасности на различных уровнях эталонной модели взаимодействия открытых систем. Для достижения конфиденциальности, целостности, доступности информации, неотказуемости авторства и обеспечения приватности в NGN предполагается рассмотреть аспекты безопасности:

- доступа (аутентификация, авторизация, регистрация действий пользователей);
- мобильных абонентов;
- на уровне соединения;
- домашних сетей;
- передачи информации "из конца в конец";
- устойчивости к атакам NGN. Компонентами безопасности NGN являются подсистемы безопасности:
 - IP-CAN;
 - сетевых доменов;
 - доступа к IP Multimedia Subsystem (на основе использования универсальных смарт-карт UICC);
 - приложений;
 - открытых интерфейсов.

В X.805 приведено 8 "измерений" безопасности: контроль доступа, аутентификация, неотказуемость авторства, конфиденциальность, целостность и доступность данных, безопасность связи, обеспечение приватности. Наибольший ущерб (как операторам связи, так и потребителям) может быть нанесен от такого вида угроз, как мошенничество.

Фрод, или мошенничество

Мошенники наносят операторам связи существенные убытки - по некоторым оценкам, до 10% годового дохода, или более \$13 млрд в год. Значительный ущерб наносит фрод и законопослушным потребителям - одной из целей мошенников является добыча конфиденциальной информации и продажа ее на сторону, в том числе и криминальным структурам.

В NGN нарушители получают новые возможности для мошенничества по сравнению с обычными телефонными сетями. Основной особенностью сетей NGN с точки зрения безопасности по сравнению с "традиционными" сетями, как уже упоминалось, является использование IP-протоколов и разнородных сред доступа.

Проблемы безопасности IP и разнородного доступа В NGN

Так как все шлюзы NGN будут подсоединены к Интернету, то для этих сетей будут актуальными все угрозы, имеющиеся в других IP-сетях. Например, мошенник может выполнить атаку подмены IP-адреса.

В традиционных телекоммуникационных сетях используются, как правило, проприетарные алгоритмы и протоколы. Это затрудняет нарушителю достижение его целей, требуя наличия определенной инсайдерской информации. В отличие от этой ситуации протоколы IP-сетей хорошо известны и документированы.

Телефонная сеть общего пользования имеет централизованную архитектуру, "интеллект" сети сосредоточен в АТС, а телефоны не обладают большой функциональностью. В противоположность этому IP-сети децентрализованы по своей природе, абонентскими терминалами являются, по сути, компьютеры, используя которые, мошенники могут создавать многочисленные угрозы.

Пользовательские терминалы находятся в том же пространстве IP-адресов, что и элементы NGN - это тоже добавочная опасность для фрода. Нарушители могут одновременно использовать для организации фрода несколько различных способов доступа: медный кабель, оптоволокно, радиоканал. Для обнаружения мошенничества необходим постоянный обмен информацией между всеми элементами NGN, что достаточно проблематично, так как используемые вендорами оборудования стандарты несовместимы. Но даже если и настанет единообразие в этом вопросе, все равно такой обмен вызовет задержки в обработке данных, что затруднит выявление фрода в NGN.

Заключение

Проблема информационной безопасности телекоммуникационных сетей в настоящее время, в условиях существенного роста тенденций к конвергенции сетей связи следующего поколения и Интернет, взаимопроникновения их услуг и приложений выходит на одно из главных мест и требует серьезного внимания.

ДОМОВЫЕ СЕТИ

Колесниченко К.С., Быков А.Ю., гр. ИТ-31

Научный руководитель: ст. преподаватель, Воронина Ю.В.

Для организации домашних сетей сегодня разрабатывается огромное множество стандартов. Процесс их формирования усугубляется разнообразием услуг, которые через эти сети предоставляются. Домовые сети могут использоваться для передачи развлекательных приложений, телефонии, различной информации и сигналов управления бытовыми

приборами. Сферы применения перечислены в порядке убывания их важности.

Существующие стандарты и спецификации включают различные варианты беспроводного Ethernet, широкополосного беспроводного доступа, а также проводные варианты, разрабатываемые под эгидой различных организаций.

Все они могут выполнять определенные функции домашних сетей, но ни один не позволяет удовлетворительно реализовать все возможные приложения. Разработка стандартов для домашних сетей ведется без достаточной ориентации на конкретные потребности рынка в этой области. Появление ряда технологий (Smart House, Home PNA, Home RF) ознаменовалось выпуском серии продуктов, не получивших широкого распространения на рынке из-за неясности задач, которые они должны решать.

Кроме того, управление сегодняшней аппаратурой, основанной на IP-технологиях, требует от абонента серьезной технической подготовки. Это противоречит постулату, согласно которому бытовые приборы должны быть просты в управлении и не требовать от абонента специальных знаний и усилий.

Основная сложность создания стандартов и аппаратуры для домашних сетей связана с разнообразием услуг, которые могут по ним передаваться. Из-за этого трудно оценить необходимую емкость частотного ресурса, оптимальный диапазон и среду передачи, степень защищенности, надежности и необходимой простоты в эксплуатации. Каждая категория услуг использует свои технологии, диктует собственные требования к цене и качеству работы домашней сети.

Если, к примеру, домашняя сеть используется только для контроля и управления бытовыми приборами, то она требует очень низких мощностей передатчика и узкой полосы канала связи. Другая крайность - применение домашних сетей для приложений, требующих передачи широкоэкранного видео, например, интерактивных игр.

Для облегчения задачи надо дифференцировать сети по кругу выполняемых задач и группам обслуживаемых пользователей. После этого можно будет оценить способность технологий удовлетворять те или другие требования.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ГЕНЕРАТОР ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Дьякова А.А., гр. ХСБ-11

Научный руководитель: доцент, Грязнова Т.С.

Источники настоящих случайных чисел найти трудно. Физические шумы (дробовой шум в резисторе или космическое излучение) являются довольно сложным и дорогостоящим источником. Поэтому вместо физического моделирования используют методы математического моделирования случайности и генерации случайных последовательностей в виде программ для ЭВМ или специализированных устройств.

Эти программы и устройства хотя и называются генераторами случайных чисел, на самом деле генерируют последовательности, которые только кажутся случайными, поэтому называются они генераторами псевдослучайных последовательностей (ГПСЧ).

ГПСЧ является основной частью скремблера, при прохождении через который данные представляются в виде ПСП. Скремблирование широко применяется во многих видах систем связи для улучшения статистических свойств сигнала, может использоваться для определенной защиты передаваемой информации, а также для идентификации абонентов. Оно используется во многих современных системах цифровой связи (SDH), в телефонных сетях общего пользования, спутниковой и радиорелейной связи, цифровом телевидении, а также для защиты лазерных дисков от копирования. Применительно к телекоммуникационным системам скремблирование повышает надежность синхронизации устройств, подключенных к линии связи, и уменьшает уровень помех, излучаемых на соседние линии многожильного кабеля. Кроме того, скремблирование применяется тогда, когда нужно что-то зашифровать, но привлекать серьезные алгоритмы шифрования не имеет смысла, а также если нужно как-то обеспечить закрытость неких хранимых данных от обычных пользователей.

На сегодняшний день использование усовершенствованных ГПСЧ является актуальным, так как устраняет возможность выхода из строя системы при случайном (сбой) или умышленном (хакерская атака) установлении системы в «нулевое» состояние, которое является фатальным для обычных ГПСЧ с периодом повторения 2^{n-1} .

В программе MICRO_CAP 5.demo были смоделированы и исследованы схемы «классического» ГПСЧ, а также схемы, усовершенствованные Шевкоплясом Б. В. (патент РФ № 2260251 12.04.2004). Помимо этого была проверена работа ГПСЧ в виде скремблера. Итогом исследования стало подтверждение теоретических сведений практическими результатами.

ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ, ПЛАЗМЕННЫЕ И СЕНСОРНЫЕ ДИСПЛЕИ

Бородин К.А., Полянский М.И., гр. СССК-220

Научный руководитель: преподаватель, Набатникова И.Н.

Представляемая работа является исследованием принципа работы, структуры, преимуществ и недостатков жидкокристаллических, плазменных и сенсорных дисплеев.

В настоящее время данные дисплеи вошли в нашу жизнь моментально и применяются во всех сферах жизнедеятельности.

Доступным языком представлена информация о разнице видов дисплеев. За основу взята информация, собранная из разных источников, в которой объясняется их конструкция, принцип работы, преимущества и недостатки каждого из видов.

С каждым годом ученые разрабатывают все новые и новые дисплеи. К примеру, разработан гибкий дисплей, прозрачный сенсорный дисплей и многие другие. Из этого можно видеть, что технология создания дисплеев не стоит на месте, а постоянно совершенствуется.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что все дисплеи, которые мы используем в повседневной жизни, быстро устаревают и что с каждой новой технологической новинкой разработчики стараются убрать недостатки предыдущих технологий.

АНАЛИЗ БЕСПРОВОДНОГО СОЕДИНЕНИЯ ПО СТАНДАРТУ Wi-Fi

Болдырева М., МТС-310

Научный руководитель: преподаватель, Некрасова Е.М.

Технология Wi-Fi сейчас распространена повсеместно, невидимые нити беспроводных каналов опутали мегаполисы и села, дома и дачи, гаражи и офисы. Несмотря на кажущуюся защищенность, пользователи таких сетей подвергаются риску атаки, о котором не подозревают. При этом для многих пользователей эта технология остаётся загадкой, доступной только специалистам.

Wi-Fi («беспроводная точность») – стандарт на оборудование Wireless LAN. Разработан консорциумом Wi-Fi Alliance на базе стандартов IEEE 802.11, «Wi-Fi» – торговая марка «Wi-Fi Alliance». Технологию назвали Wireless-Fidelity (дословно «беспроводная точность») по аналогии с Hi-Fi.

Установка Wireless LAN рекомендовалась там, где развёртывание

кабельной системы было невозможно или экономически нецелесообразно. В нынешнее время во многих организациях используется Wi-Fi, так как при определенных условиях скорость работы сети уже превышает 100 Мбит/сек. Пользователи могут перемещаться между точками доступа по территории покрытия сети Wi-Fi. При этом, при смене точек доступа происходит кратковременный разрыв связи, за исключением использования оборудования Cisco.

Мобильные устройства (КПК, смартфоны и ноутбуки), оснащенные клиентскими приёмо-передающими устройствами, могут подключаться к локальной сети и получать доступ в Интернет через точки доступа или хотспоты.

Небольшая ширина используемого спектра частот, отсутствие возможностей роуминга и авторизации не позволяют Wi-Fi устройствам потеснить на рынке сотовую связь. Тем не менее, такие компании, как ZyXEL, SocketIP и Symbol Technologies, предлагают решения по организации Wi-Fi телефонии.

ТЕХНОЛОГИЯ NFC И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В РОССИИ

Атросенков А.А., Волков Г.В., гр. ХМ-01

Научный руководитель: ст. преподаватель, Прокопцев В.О.

NFC (Near Field Communication, «Коммуникация ближнего поля» или «связь ближнего действия») — это технология беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия, обеспечивающая обмен данными между устройствами на расстоянии нескольких сантиметров. Она объединяет интерфейс смарт-карты и считывателя в единое устройство. Иными словами, NFC позволяет обычному пользователю быстро перекинуть контакт, видеоролик или иную информацию с одного смартфона на другой простым прикосновением этих устройств, а также совершать бесконтактные платежи, заменив банковские карты.

В действительности, применений технологии NFC можно найти достаточно много, в том числе и в России. С таким чипом (и с соответствующим программным обеспечением) смартфон уже сейчас может заменить банковские карты, транспортные билеты, скидочные карты, смарт-карты доступа, билеты в кино и парковочные карты. При распространении технологии NFC в ход пойдут и интерактивные рекламные доски (так называемые смарт-плакаты), при взаимодействии с которыми смартфоны смогут считывать с них информацию. В недалёком будущем инициализацию Bluetooth-соединения между устройствами можно будет ускорить именно благодаря NFC: десятые доли секунды (против шести секунд) — и устройства нашли друг друга. Поднеся к телевизору смартфон точно так же можно будет быстро установить соединение для стриминга.

минга видеозаписей или фотографий на большой экран. Можно предположить, что с широким распространением NFC смартфоны смогут заменить ключи от дома и автомобиля. Некоторые производители автомобилей уже сейчас занимаются разработкой ключей по технологии NFC.

Существует множество иных возможностей использования технологии NFC, но пока это лишь теоретические выкладки, только ожидающие внедрения. Успех многочисленных опытных проектов убедил производителей в отличных перспективах "связи ближнего поля", и в обозримом будущем число совместимых устройств должно вырасти в несколько раз.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАМАНОВСКИХ УСИЛИТЕЛЕЙ НА 100G СЕТЯХ

Мохова В.Е., гр. ХМ-01

Научный руководитель: ст. преподаватель, Прокопцев В.О.

Ethernet уже достаточно давно из технологии передачи данных превратился в глобальную идеологию построения телекоммуникационных сетей. Развитие происходит как в сторону роста скоростей передачи, так и в направлении расширения областей применений. Потребность в увеличении скорости передачи данных для сетей Ethernet постоянна, причем, в каждом классе приложений.

В июле 2007 года комитет IEEE 802 официально утвердил проект по разработке нового стандарта. Основные критерии, которым должен был соответствовать новый стандарт – это высокая скорость, устойчивость и снижение операционных затрат. Он должен быть применим для соединений протяженностью и в метр, и в сотни метров, и в единицы километров, и в десятки километров. Причем, по разным средам – витая пара, одномодовое оптическое волокно, многомодовое оптическое волокно. При этом отмечалось, что необходимо единообразное масштабируемое техническое решение для соединений протяженностью и 100 м, и 10 км.

Существенным оказался вопрос и со скоростью передачи. Было совершенно очевидно, что скорости порядка 100 Гбит/с на современном уровне развития полупроводниковых технологий реально добиться, только организовав несколько параллельных потоков данных.

Все это стало причиной появления новой проблемы: требовалось найти технологию оптического усиления, удовлетворяющую всем критериям передачи данных. Помехозащищенность является ключевым параметром для оптических передач на большие расстояния. Другим ключевым пунктом в идеальном усилителе является необходимость ограничить величину и влияние нелинейности. Решение – Рамановские усилители.

Принцип работы Рамановского усилителя заключается в том, что в результате Рамановского рассеяния фотоны излучения накачки не только изменяют свою траекторию, но и отдают часть своей энергии микрочастице волокна. При этом рождается новый фотон, частота которого сдвинута в область более низких частот, а микрочастица волокна переходит на более высокий уровень энергии, т.е. становится возбужденной. Соответственно, становится возможным усиление полезного оптического сигнала за счет процессов вынужденного испускания.

Ранее технология Рамановского оптического усиления существенно улучшила технические характеристики оптических сетей $N \times 10$ Гбит/с: производительность повысилась до 2,4 Тбит/с, стала возможной передача данных на расстояния до 4000 км без регенерации на основе относительно простых интерфейсных плат 10 Гбит/с. Такие же преимущества с точки зрения пропускной способности и охвата как для линий связи без ретрансляторов, так и для наземных сетей с промежуточными усилителями обеспечивает сочетание передачи на 100 Гбит/с и Рамановского усиления.

Рамановское усиление позволяет лучше контролировать продольную оптическую мощность каждого канала вдоль оптического тракта и минимизировать влияние нелинейных эффектов на передачу данных.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИФРОВЫХ ЧАСТОТНО-ИЗБИРАТЕЛЬНЫХ ФИЛЬТРОВ В СРЕДЕ MATLAB

Мотовилов М.А., Ерашов А.Е., ИТ-22

Научный руководитель: к.т.н., доцент, Семешко А.Н.

Matlab (Матлаб) – это пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноименный язык программирования, используемый в этом пакете. Matlab содержит большое количество функций для анализа данных, покрывающих практически все области математики, и позволяет создавать наборы инструментов, расширяющие его функциональность, в частности наборы, которые используются для обработки сигналов, изображений, проектирования цифровых фильтров и систем связи.

Удобным средством для анализа (синтеза) цифровых фильтров является Filter Design & Analysis Tool (FDATool), входящий в пакет Matlab (R2012b). После установки в окне FDATool спецификаций на фильтр в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями (тип в зависимости от расположения полос пропускания и задерживания, частоты среза, допустимые отклонения АЧХ) и выбора метода проектирования (нерекурсивный КИХ-фильтр, рекурсивный БИХ-фильтр) по команде нажатию только одной кнопки Design Filter рассчитываются все характеристики

цифрового фильтра и его коэффициенты. Нужная характеристика выводится на экран щелчком левой кнопки мыши по соответствующей кнопке на панели инструментов. От щелчка по любой точке характеристики всплывают ее координаты.

Синтез является начальным этапом проектирования фильтра, результатом которого является функциональная схема с коэффициентами. Легкость получения характеристик синтезированных фильтров открывает широкие возможности для их исследования, выявления зависимостей параметров характеристик от параметров фильтра. Весьма важным является исследование зависимости порядка фильтра от спецификаций, заданных на фильтр, определяющих переходные области.

Решать задачи реализации алгоритмов синтеза цифровых фильтров при произвольно заданных спецификациях на фильтр, а также задачу реализации алгоритмов обработки гармонических сигналов синтезированными фильтрами, можно непосредственным применением элементов написания программного кода Matlab.

СВЕРХПРОВОДНИКИ

Бовкалов А.В., гр. ХРБ-11

Научный руководитель: ст. преподаватель, Стулова Т.В.

Сверхпроводимость – свойство некоторых материалов обладать строго нулевым электрическим сопротивлением при достижении ими температуры ниже определённого значения (критическая температура). Известны несколько сотен соединений, чистых элементов, сплавов и керамик, переходящих в сверхпроводящее состояние. Сверхпроводимость – квантовое явление. Оно характеризуется также эффектом Мейснера, заключающемся в полном вытеснении магнитного поля из объема сверхпроводника. Существование этого эффекта показывает, что сверхпроводимость не может быть описана просто как идеальная проводимость в классическом понимании.

Уже на относительно ранней стадии изучения сверхпроводимости, во всяком случае, после создания теории Гинзбурга – Ландау, стало очевидно, что сверхпроводимость является следствием объединения макроскопического числа электронов проводимости в единое квантово-механическое состояние. Особенностью связанных в такой ансамбль электронов является то, что они не могут обмениваться энергией с решёткой малыми порциями, меньшими, чем их энергия связи в ансамбле. Это означает, что при движении электронов в кристаллической решётке не изменяется энергия электронов и вещество ведёт себя как сверхпроводник с нулевым сопротивлением. Квантово-механическое рассмотрение показывает, что при этом не происходит рассеяния электронных

волн на тепловых колебаниях решётки или примесях. А это и означает отсутствие электрического сопротивления. Такое объединение частиц невозможно в ансамбле фермионов. Оно характерно для ансамбля тождественных бозонов. То, что электроны в сверхпроводниках объединены в бозонные пары, следует из экспериментов по измерению величины кванта магнитного потока, который «замораживается» в полых сверхпроводящих цилиндрах. Поэтому уже в середине прошлого века основной задачей создания теории сверхпроводимости стала разработка механизма спаривания электронов. Первой теорией, претендующей на микроскопическое объяснение причин возникновения сверхпроводимости, была теория Бардина – Купера – Шриффера, созданная ими в 50-е годы прошлого столетия. Эта теория получила под именем БКШ всеобщее признание и была удостоена в 1972 году Нобелевской премии. При создании своей теории авторы опирались на изотопический эффект, то есть влияние массы изотопа на критическую температуру сверхпроводника. Считалось, что его существование прямо указывает на формирование сверхпроводящего состояния за счет работы фононного механизма.

Достигнуты значительные успехи в получении высокотемпературной сверхпроводимости. На базе металлокерамики, например, состава $YBa_2Cu_3O_x$, получены вещества, для которых температура T_c перехода в сверхпроводящее состояние превышает 77 К (температуру сжижения азота). К сожалению, практически все высокотемпературные сверхпроводники не технологичны (хрупки, не обладают стабильностью свойств и т.д.), вследствие чего в технике до сих пор применяются в основном сверхпроводники на основе сплавов ниобия.

Явление сверхпроводимости используется для получения сильных магнитных полей (например, в циклотронах), поскольку при прохождении по сверхпроводнику сильных токов, создающих сильные магнитные поля, отсутствуют тепловые потери. Однако в связи с тем, что магнитное поле разрушает состояние сверхпроводимости, для получения сильных магнитных полей применяются т. н. сверхпроводники II рода, в которых возможно сосуществование сверхпроводимости и магнитного поля. В таких сверхпроводниках магнитное поле вызывает появление тонких нитей нормального металла, пронизывающих образец, каждая из которых несёт квант магнитного потока (вихри Абрикосова). Вещество же между нитями остаётся сверхпроводящим. Поскольку в сверхпроводнике II рода нет полного эффекта Мейснера, сверхпроводимость существует до гораздо больших значений магнитного поля.

ПРОБЛЕМАТИКА СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В СИСТЕМЕ NGN

Белокрылов В.Э., Деденко Т.А., гр. СССК-320

Научный руководитель: преподаватель, Тухватулина Е.А.

Система CORM (Система технических средств для обеспечения функций оперативно-розыскных мероприятий) – комплекс технических средств и мер, предназначенных для проведения оперативно-розыскных мероприятий в сетях телефонной, подвижной и беспроводной связи и радиосвязи.

Система CORM создана как дистанционная, когда сотрудник спецслужб сидит в отдельном кабинете у пульта управления и вбивает команды, которые удаленно передаются в сеть оператора связи, но тот не может вести протоколирование и контроль соединений.

Сеть NGN - это открытая, стандартная пакетная инфраструктура, которая способна эффективно поддерживать всю гамму существующих приложений и услуг.

Сегодня конечный пользователь может передавать по сети огромное количество информации, причем, самого разнообразного типа (видео, электронная почта, речевые данные, и т.д.).

Практически во всех публикациях об инженерных аспектах систем оперативно-розыскных мероприятий (CORM) в сетях стационарной и мобильной телефонной связи, а также в сетях следующего поколения NGN (Next Generation Network) не рассматриваются вопросы построения пунктов управления (ПУ).

Процесс инсталляции и внедрения подсистемы CORM на сетях передачи данных сопровождается рядом трудностей, связанных с организационными особенностями. Но одной из самых распространенных проблем являются возможные нестыковки с Пультами Управления CORM.

Сложность законному перехвату добавляет повсеместное увлечение криптографической защитой информации.

РАЗВИТИЕ ДОКУМЕНТАЛЬНОЙ СВЯЗИ В РОССИИ

Лустенко П.С., гр. ХЭ-01

Научный руководитель: преподаватель, Хомич В.А.

Документальная связь - одна из отраслей общественного производства, функции которой состоят в оказании потребителям услуг по передаче различного рода сообщений: писем, телеграмм, телефонных раз-

говоров, программ радио и телевидения.

Документальная связь подразделяется на электросвязь и почтовую связь.

Электросвязь – это способ передачи информации с помощью электромагнитных сигналов, например, по проводам или радио, а так же телеграфная связь. В настоящее время в телеграфии имеют место кризисные явления, которые проявляются в постоянном снижении спроса на телеграфные услуги из-за появления интернета и других новшеств. Однако данный вид связи до сих пор используется в военных организациях.

Почтовая связь – вид связи, представляющий собой единый производственно-технологический комплекс приема, обработки и передачи данных.

Роль почтовой связи в России велика, так как огромное количество как юридических, так и физических лиц пользуются услугами данного предприятия.

Пользование Интернет-ресурсами настолько велико, что сменяет такие услуги в почтовой связи, как отправка телеграмм и писем для частных лиц, и даже государственные предприятия переходят на данный вид связи.

На сегодняшний день новшеством в документальной связи является развитие Интернет-ресурса (конференц - связь, skype, электронная почта, социальные сети) и сотовой связи (sms, мобильный интернет). Предоставляя всем отраслям и сферам общественного производства и населению услуги по сбору, обработке и передачи информации, документальная связь обладает всеми чертами, присущими отраслям материального производства.

Секция №3
Математика, физика и информатика

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭТАЛОН ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ

Дьякова А.А., гр. ХСБ-11

Научный руководитель: преподаватель, Джоган К.И.

Эталон времени – особенный. Все остальные эталоны вводятся в действие периодически, для сличения с ними вторичных и рабочих эталонов. Эталон времени работает всегда.

Атомные часы – прибор для измерения времени, в котором в качестве периодического процесса используются собственные колебания, связанные с процессами, происходящими на уровне атомов или молекул.

Атомные часы используются как государственный первичный эталон единиц времени и частоты, который является самым сложным из всех эталонов.

Эталон в целом предназначен для воспроизведения и хранения единиц времени и частоты, шкалы атомного и координированного времени.

Цезиевые часы соответствуют определению единицы времени – секунды как интервала времени, в течение которого совершается 9192 631 770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133 в отсутствие внешних полей.

Атомные часы важны в навигации. Определение положения космических кораблей, спутников, баллистических ракет, самолетов, подводных лодок, а также передвижение автомобилей в автоматическом режиме по спутниковой связи (GPS, ГЛОНАСС, Galileo) немыслимы без атомных часов. Атомные часы используются также в системах спутниковой и наземной телекоммуникации, в том числе в базовых станциях мобильной связи, международными и национальными бюро стандартов и службами точного времени, которые периодически транслируют временные сигналы по радио.

Российский госэталон времени входит в группу лучших мировых эталонов, его относительная погрешность не превышает $5 \cdot 10^{-14}$, т.е. 0,000000000000005 сек, что позволяет накопить погрешность не более 1 секунды за полмиллиона лет.

Сейчас продолжают развиваться разработки более точных эталонов времени. На данный момент созданы ртутные часы со стабильностью в 5 раз выше, чем у цезия, и оптические часы, которые превосходят предыдущую модель.

АРИФМЕТИКА ПИФАГОРЕЙЦЕВ

Токмачева Л.Е., Мисник В.А., гр. МТС-110

Научный руководитель: преподаватель, Калиниченко Ю.А.

«Пифагор первый положил начало умозрению об общих свойствах чисел и геометрических фигур, и у него впервые математика приобретает демонстративный характер...»

Возведя арифметику в ранг теоретической науки, пифагорейцы внесли значительный вклад в разработку ее содержания. Согласно пифагорейскому учению, в основе мира лежат числа (натуральные). Числа древними греками, а вместе с ними Пифагором и пифагорейцами мыслились зримо, в виде камешков, разложенных на песке или на счетной доске - абаке. По этой причине греки не знали нуля, т.к. его невозможно было «увидеть».

В арифметике пифагорейцев основным следует считать, прежде всего, деление чисел на четные, нечетные и четно-нечетное первичное число (единица).

По всей вероятности, Пифагор ввел в употребление точечный способ представления чисел. Дело в том, что в первоначальном пифагореизме числа еще не выражались посредством геометрических фигур, а пользовался более древний способ представления самих геометрических фигур через совокупность точек. Этот способ лежал и в основе изображения чисел. Точки изображали у Пифагора единицы, линии, образованные из рядов точек, изображали другие числа. Несколько линий, соединяясь между собой, образовывали плоские фигуры, в частности простейшую из них - треугольник. Несколько плоских фигур, соединяясь, образовывали геометрические тела. Например, соединение треугольников давало пирамиду. Точечно-геометрический способ представления чисел запечатлелся, как мы увидим, в их названиях.

В соответствии с этим способом изображения чисел пифагорейцы осуществили деление чисел на несколько видов в зависимости от особой формы их изображения. Прежде всего они различили числа на простые и сложные.

Простые числа изображались точками, расположенными по прямой линии, и получили название линейных. *Сложные числа* подразделялись на два основных вида: плоские и телесные. *Плоским* считалось число, получаемое посредством умножения друг на друга двух чисел, отличных от единицы; *телесным* - число, получаемое от соответствующего умножения трех чисел. Плоские числа делились далее на квадратные и прямоугольные (продолговатые). *Квадратные числа* получают через

сложение нечетных: $1 + 3 = 4 = 2 \times 2$, $1 + 3 + 5 = 9 = 3 \times 3$; $1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4 \times 4$ и т. д. *Прямоугольные числа* получаются через сложение четных: $2 + 4 = 6 = 2 \times 3$; $2 + 4 + 6 = 12 = 3 \times 4$ и т. д. *Треугольные числа* получаются через сложение по порядку четных и нечетных чисел: $1 + 2 + 3 + \dots + n =$.

Телесные числа также разделялись на виды. Особое значение приписывалось *кубическим числам*, т. е. числам, являющимся произведением трех одинаковых чисел, отличных от единицы (например, $8 = 2 \times 2 \times 2$).



Рис.1- линейное число

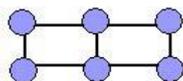


Рис.2 – прямоугольное число

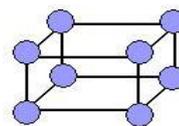


Рис.3 – кубическое число

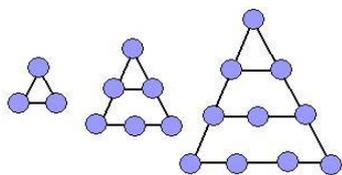


Рис.4 – треугольные числа

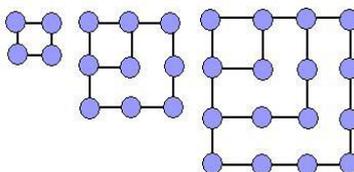


Рис.5 – квадратные числа

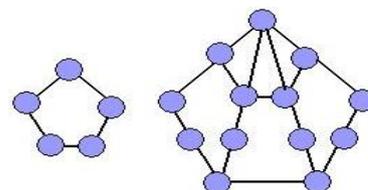


Рис.6 – пятиугольные числа

Счет с использованием камешков оставил глубокий след в истории математики. Древние греки, когда им приходилось умножать числа, рисовали прямоугольники; результатом умножения трех на пять был прямоугольник со сторонами три и пять. Множество закономерностей, возникающих при действиях с числами, были обнаружены именно древнегреческими учеными при изучении полученных чертежей. И долгие века лучшим подтверждением справедливости таких соотношений считался способ геометрический, с прямоугольниками, квадратами, пирамидами и кубами.

МАТЕМАТИКА В ИСКУССТВЕ

Дружинин И.А., гр. ИТ-32

Научный руководитель: ст. преподаватель, Кучина О.П.

Математика как универсальная наука применяется во всей сфере деятельности человека. И даже там, где на первый взгляд её нет, она присутствует. Проведя параллели, можно утверждать, что математика используется в живописи, литературе, музыке и танцах.

В живописи математика присутствует в виде геометрии и «золотого сечения». Во многих картинах великих художников находят «золотое сечение», хотя не скажешь, чтобы все художники знали об этом.

Математика также встречается и в литературе в виде математических задач. Поэты в своих стихах используют глубокие, но не всегда осознанные связи математических образов и поэтического мышления. Некоторые литераторы создали термины для математики. В литературе присутствует симметрия в виде палиндрома.

Музыка и математика очень связаны. Музыка – это определённая последовательность, а нотная партитура – это записанная последовательность в виде определенных символов.

Танец, как и музыка, очень связан с математикой. Так как на основе музыки строится танец, то в нем существуют последовательности, рассматриваются определенные плоскости, геометрически фигуры.

Таким образом, математику используют в искусстве, в большей части, не осознанно из-за того, что человек привык видеть правильные и последовательные образы, а математика изучает, по своей природе, и последовательности, и фигуры, и геометрию, и пространство.

МАТЕМАТИКА В ИГРАХ

Чистякова Ю.С., гр. ИТ-32

Научный руководитель: ст. преподаватель, Кучина О.П.

Математические игры и головоломки очень популярны в современной жизни человека. Миллионы людей с интересом играют в самые простые игры, и именно эти игры больше всего ценят, именно они входят в историю математики и прославляют своих создателей. Простейшие математические игры часто используются как задачи, в которых нужно найти выигрышную стратегию для достижения результата.

Древние Игры. Различные задачи-головоломки известны людям с давних времен. Они встречаются в египетских папирусах, в греческих летописях и в записях римских историков. Древние игры включают в себя «Крестики-нолики», «5 в ряд», «Ним» и другие.

Задачи на комбинаторику. С древности популярны головоломки-шутки, которые учат внимательно относиться к каждому слову условия задачи, располагаящемуся в определенном порядке путем взаимной перестановки элементов. К таким играм относятся: «Игра 15», «кубик Рубика», «Ханойская башня» и другие.

Геометрические головоломки. Геометрические головоломки – это игры на складывание геометрических фигур из отдельных элементов. Уже сами названия этих головоломок «Пифагор», «Колумбово яйцо», «Архимедова игра» говорят об их древности.

Математические фокусы. Удивительной для непосвященных кажется способность человека отгадывать задуманное число. Можно угадать результат арифметических действий над неизвестным числом, можно отгадать любое задуманное число от 1 до 31 с помощью «Волшебного веера».

Игры на теорию вероятности. На современном этапе изучения математики очень популярны такие игры, как «Кости», «Лотерея», «Домино», «Волшебные кольца» и многие азартные игры, которые легли в основу математической теории азартных игр.

Таким образом, математические развлечения – это и решение занимательных задач, и геометрическое построение, и разгадывание числовых и механических головоломок, и математические игры и фокусы. Они развивают математические способности, сообразительность, логическое мышление, укрепляют память. Математические развлечения объединяют учение и игру, труд и отдых, но для занятия ими нужны воля, упорство и настойчивость в достижении цели.

ЛИНЕЙЧАТЫЕ ПОВЕРХНОСТИ С ПЛОСКОСТЬЮ ПАРАЛЛЕЛИЗМА

Усова Д.И., гр. ИТ-31

Научный руководитель: д.п.н., профессор, Литвинова Н.Б.

Линейчатой поверхностью с плоскостью параллелизма называется поверхность, образованная перемещением прямолинейной образующей по двум направляющим.

Ортогональное проецирование обеспечивает простоту геометрических построений при определении ортогональных проекций точек, а также возможность сохранять на проекциях форму и размеры проецируемой фигуры. Эти достоинства обеспечили ортогональному проецированию широкое применение в техническом черчении.

Линейчатые поверхности находят широкое применение при строительстве сооружений, а также при конструировании оболочек перекрытий промышленных и общественных зданий, в кораблестроении, авиационной промышленности и в автомобилестроении.

ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ АССЕМБЛЕР

Халандач А., гр. ПКС-410

Научный руководитель: преподаватель, Маланчук Э.П.

Процесс трансляции программы на языке ассемблера в объектный код принято называть ассемблированием. В языке ассемблера каждой мнемонике соответствует одна машинная инструкция, в то время как в языках программирования высокого уровня за каждым выражением может скрываться большое количество различных инструкций.

Ассемблер (от англ. assembler – сборщик) – компилятор исходного текста программы, написанной на языке ассемблера, в программу на машинном языке.

Ассемблеры для DOS, для Windows, для GNU и GNU/Linux.

Начало развития: первые программы заключались в установке ключевых переключателей на передней панели вычислительного устройства. Очевидно, таким способом можно было составить только небольшие программы. С этим связано появление машинного языка.

Язык Ассемблера: на протяжении 50-х годов запросы на разработку программного обеспечения возросли и программы стали очень большими. Приходилось писать очень много кодов, хотя обеспечение и было весьма простым: по тем временам дизайн рабочего стола был проще нынешнего, программы работали с элементарными вещами, а компьютер только ещё начинал победно шествовать. Однако программы запутывались всё больше, их структура усложнялась, потому что всё время развивалась компьютерная техника. Тогда стали пользоваться специальными программами-сборщиками программ из маленьких кусочков кодов – ассемблерами. Пошёл новый этап развития.

Была нужна эффективная программа - вместо машинных языков использовались близкие к ним машинно-ориентированные языки ассемблера. К таковым относились, например, Autocode, с 1954 года – IPL (предшественник языка LISP) и с 1955 года – FLOW-MATIC (предшественник языка COBOL). Теперь люди стали использовать мнемонические команды взамен машинных команд.

Также в работе рассмотрены достоинства и недостатки Ассемблера.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Воля Н., гр. СССК-110

Научный руководитель: преподаватель, Осипова В.Ю.

Исследования биологического действия радиоактивных излучений были начаты сразу после открытия рентгеновского излучения (1895) и радиоактивности (1896). В 1896 русский физиолог И.Р. Тарханов показал, что рентгеновское излучение, проходя через живые организмы, нарушает их жизнедеятельность. Особенно интенсивно стали развиваться исследования биологического действия радиоактивных излучений с началом применения атомного оружия (1945), а затем и мирного использования атомной энергии. Для биологического действия радиоактивных излучений характерен ряд общих закономерностей:

1) Глубокие нарушения жизнедеятельности вызываются ничтожно малыми количествами поглощаемой энергии. Так, энергия, поглощённая телом млекопитающего, животного или человека при облучении смертельной дозой, при превращении в тепловую привела бы к нагреву тела всего на $0,001^{\circ}\text{C}$. Попытка объяснить "несоответствие" количества энергии результатам воздействия привела к созданию теории мишени, согласно которой лучевое повреждение развивается при попадании энергии в особенно радиочувствительную часть клетки – "мишень".

2) Биологическое действие радиоактивных излучений не ограничивается подвергнутым облучению организмом, но может распространяться и на последующие поколения, что объясняется действием на наследственный аппарат организма. Именно эта особенность очень остро ставит перед человечеством вопросы изучения биологического действия радиоактивных излучений и защиты организма от излучений.

3) Для биологического действия радиоактивных излучений характерен скрытый (латентный) период, т. е. развитие лучевого поражения наблюдается не сразу. Продолжительность латентного периода может варьировать от нескольких минут до десятков лет в зависимости от дозы облучения, радиочувствительности организма и наблюдаемой функции. Так, при облучении в очень больших дозах (десятки тыс. рад) можно вызвать "смерть под лучом", длительное же облучение в малых дозах ведёт к изменению состояния нервной и других систем, к возникновению опухолей спустя годы после облучения.

Проблема влияния на организм человека облучения «малыми дозами» особо остро встала перед специалистами после аварии на ЧАЭС. Для ее решения требуется постоянное повсеместное обследование населения, наблюдение за состоянием здоровья участников ликвидации последствий аварии и людей, проживающих на загрязнённых территориях. Уже на сегодняшний день отмечается рост случаев рака щитовидной железы, возрастание числа анемий, сердечных и других заболева-

ний, связанных с ослаблением иммунитета. Естественное излучение является обычной составной частью биосферы, абиотическим фактором, непрерывно действующим на организмы и образующим природный радиоактивный фон, который формируется за счет космического излучения и излучения радионуклидов, находящихся во внешней среде и внутри живых организмов. Искусственные источники излучения появляются в результате деятельности человека. Биологический эффект радиации определяется дозой нагрузкой и может наблюдаться на всех уровнях организации живых систем. Индивидуальная чувствительность человека к радиоактивному облучению зависит от возраста, психоэмоционального состояния и т.д. Лучевое поражение в зависимости от дозы может привести к гибели, различным формам лучевой болезни, астении, катаракте, снижению иммунитета, сокращению продолжительности жизни, возрастанию риска появления рака, генетических повреждений.

ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Красильников В., гр. СССК-110

Научный руководитель: преподаватель, Осипова В.Ю.

Ядерная энергетика (Атомная энергетика) – это отрасль энергетики, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии путём преобразования ядерной энергии.

Обычно для получения ядерной энергии используют цепную ядерную реакцию деления ядер урана-235 или плутония. Ядра делятся при попадании в них нейтрона, при этом получают новые нейтроны и осколки деления. Нейтроны деления и осколки деления обладают большой кинетической энергией. В результате столкновений осколков с другими атомами эта кинетическая энергия быстро преобразуется в тепло.

Хотя в любой области энергетики первичным источником является ядерная энергия (например, энергия солнечных ядерных реакций в гидроэлектростанциях и электростанциях, работающих на органическом топливе, энергия радиоактивного распада в геотермальных электростанциях), к ядерной энергетике относится лишь использование управляемых реакций в ядерных реакторах.

Ядерная энергия производится в атомных электрических станциях, используется на атомных ледоколах, атомных подводных лодках; США осуществляют программу по созданию ядерного двигателя для космических кораблей, кроме того, предпринимались попытки создать ядерный двигатель для самолётов (атомолётов) и «атомных» танков.

Ядерная энергетика остаётся предметом острых дебатов. Сторонники и противники ядерной энергетики резко расходятся в оценках её безопасности, надёжности и экономической эффективности. Опасность свя-

зана с проблемами утилизации отходов, авариями, приводящими к экологическим и техногенным катастрофам, а также с возможностью использовать повреждение этих объектов.

Вместе с тем, выступая за продвижение ядерной энергетики Всемирная ядерная ассоциация опубликовала данные, согласно которым гигаواتт мощности, произведенной на угольных электростанциях, в среднем (учитывая всю производственную цепочку) обходится в 342 человеческих жертвы, на газовых – в 85, на гидростанциях – в 885, тогда как на атомных – всего в 8.

Абсолютным лидером по использованию ядерной энергии являлась Литва. Единственная Игналинская АЭС, расположенная на её территории, вырабатывала электрической энергии больше, чем потребляла вся республика (например, в 2003 году в Литве всего было выработано 19,2 млрд кВт·ч, из них – 15,5 Игналинской АЭС). Обладая её избытком (а в Литве есть и другие электростанции), «лишнюю» энергию отправляли на экспорт.

Однако, под давлением ЕС (из-за сомнений в её безопасности – ИАЭС использовала энергоблоки того же типа, что и Чернобыльская АЭС), с 1 января 2010 года Игналинская АЭС была окончательно закрыта, сейчас решается вопрос о строительстве на той же площадке АЭС современного типа.

Одной из проблем ядерной энергетики является тепловое загрязнение. По мнению некоторых специалистов, атомные электростанции, «в расчете на единицу производимой электроэнергии», выделяют в окружающую среду больше тепла, чем сопоставимые по мощности ТЭС. В качестве примера можно привести проект строительства в бассейне Рейна нескольких атомных и теплоэлектростанций. Расчеты показали, что, в случае запуска всех запланированных объектов, температура в ряде рек поднялась бы до 45°C, уничтожив в них всякую жизнь.

МАГНИЦКИЙ И ЕГО АРИФМЕТИКА

Езопов К.И., Кузнецов Д.П., гр. РРТ-120

Научный руководитель: преподаватель, Райлян М.Н.

В 2014 году исполняется 345 лет со дня рождения Леонтия Филипповича Магницкого (1669-1739), русского математика, педагога.

Родился Леонтий в крестьянской семье в Осташковской монастырской слободе на берегу озера Селигер. Мальчик еще в детстве научился самостоятельно читать, благодаря чему временами исполнял обязанности псаломщика в местной церкви. В монастыре паренек проявил интерес к книгам, и игумен, убедившись в его грамотности, оставил Леонтия

чтецом. Уже через год игумен благословил юношу на учебу в Славяно-греко-латинскую академию, бывшую в тот период основным учебным заведением в России. Любопытно, что математику, которой Магницкий затем занимался до конца жизни, в академии не преподавали. Следовательно, её Леонтий изучил самостоятельно, как и основы навигации и астрономии. Закончив академию, Леонтий не стал постригаться в священнослужители, а стал преподавать математику, а, возможно, и языки, в семьях московских бояр.

В Москве и произошла его встреча с Петром I, который умел находить людей, полезных для России, из каких бы слоев общества они ни происходили. Безродный учитель, не имевший даже фамилии, понравившийся царю глубокими знаниями, получил от монарха своеобразный подарок. Петр повелел ему впредь именоваться Магницким, так как он притягивал своей ученостью отроков к себе, как магнитом.

Магницкий трудился над учебником при Навигацкой школе, открытой в этот год в Москве в Сухаревой башне, так как Петра интересовал не просто учебник арифметики, а всеобъемлющая книга с доступным изложением основных разделов математики, ориентированная на потребности морского и военного дела.

Учебник «Арифметика, сиречь наука числительная» был написан и издан всего за два года. По сути, Магницкий создал не учебник, а энциклопедию математических и навигационных наук. Причем написана книга была простым, образным и понятным языком, изучать по ней математику, при наличии определенных начальных знаний, можно было и самостоятельно.

В книге автор подробно разобрал арифметические действия с целыми и дробными числами, дал сведения о денежном счете, мерах и весах, привел много практических задач, применительно к реалиям российской жизни. Затем изложил алгебру, геометрию и тригонометрию. В последнем разделе, названном «Обще о земном измерении и яже к мореплаванию надлежит», рассмотрел прикладное применение математики в морском деле. В учебнике впервые в России использовались «арабские» цифры.

Магницкий в своем учебнике не только стремился доходчиво разъяснить математические правила, но и побудить у учеников интерес к учебе. Он постоянно на конкретных примерах из обыденной жизни, военной и морской практики подчеркивал важность знания математики. Даже задачи старался формулировать так, чтобы они вызывали интерес, зачастую они напоминали анекдоты с замысловатым математическим сюжетом.

Учебник оказался столь удачным, что в течение нескольких лет распространялся по всей России. Видимо, еще в период написания учебника Магницкий стал преподавать в Навигацкой школе, с которой ему предстояло связать всю свою жизнь.

«Арифметика» Л.Ф. Магницкого стала своеобразной математической

энциклопедией для своей эпохи. Учебник неоднократно переиздавался и до середины XVIII века оставался основным учебным пособием по математике. Л.Ф. Магницкий являлся крупнейшим деятелем петровского времени в области просвещения.

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ ARDUINO

Коновалов О.В., гр. ИТ-21

Научный руководитель: ст. преподаватель, Резак Е.В.

Микроконтроллеры являются сердцем многих современных устройств. Это микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами. Типичный микроконтроллер сочетает на одном кристалле функции процессора и периферийных устройств, содержит ОЗУ и (или) ПЗУ. По сути, это однокристалльный компьютер, способный выполнять простые задачи.

Микроконтроллеры представляют собой эффективное средство автоматизации разнообразных объектов и процессов.

8-битные RISC-микроконтроллеры для встраиваемых приложений фирмы Atmel представляют собой мощный инструмент, прекрасную основу для создания современных высокопроизводительных и экономичных встраиваемых контроллеров многоцелевого назначения.

На базе микроконтроллеров Atmel построен открытый проект Arduino. Проект представляет собой платформу, состоящую из аппаратной части, включающей в себя плату с микроконтроллером, встроенным блоком питания 5-20 вольт и две линейки выводов, находящихся по краям платы и позволяющих подключать платы расширения, датчики и периферию. В программную часть проекта входит среда программирования, позволяющая программировать микроконтроллер без дополнительных устройств.

Arduino позволяет быстро разработать прототип полностью готового устройства. Среда программирования позволяет работать с большим количеством библиотек, создавать действующие устройства любой сложности. Arduino идеально подходит для изучения микроконтроллерных устройств на начальных этапах.

Применение плат, подобных Arduino, становится неотъемлемым этапом конструирования готовых устройств в виду их постоянно растущей сложности.

КЛАСТЕРНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Богданов А.Е., гр. ПКС- 410

Научный руководитель: преподаватель, Стерлигова И.И.

Компьютерный мир меняется. Эпоха последовательной организации вычислений сменяется эрой параллелизма, параллельных вычислительных технологий и параллельных вычислительных систем. В параллельных вычислительных системах на передний план выходит эффективность использования компьютеров.

Кластеры являются доступной альтернативой традиционных суперкомпьютеров. Кластер – это группа компьютеров, объединённых высокоскоростными каналами связи и представляющая с точки зрения пользователя единый аппаратный ресурс.

В современном мире все больше внимания уделяется выбору кластерных технологий, с помощью которых несколько серверов объединяются в единую систему более высокого ранга для повышения эффективности функционирования системы в целом.

В отличие от «мэйнфреймов» - суперкомпьютеров с традиционной архитектурой – кластер строится на базе массово выпускаемых компонентов и состоит из стандартных серверов-вычислительных узлов, объединенных высокопроизводительной системной сетью - интерконнектором. Кластерная архитектура решений предоставляет пользователям ВС с суперкомпьютерным уровнем производительности ряд существенных преимуществ: наиболее выгодное соотношение цена/производительность, прекрасные возможности расширения, простота обслуживания.

Для вычислительных кластеров существенными показателями являются высокая производительность процессора в операциях над числами с плавающей точкой (flops) и низкая латентность (малое время прохождения сигнала) объединяющей сети, и менее существенными — скорость операций ввода-вывода, которая в большей степени важна для баз данных и web-сервисов. По сравнению с одиночным компьютером вычислительные кластеры позволяют уменьшить время расчетов, разбивая задание на параллельно выполняющиеся ветки, которые обмениваются данными по связывающей сети. Одна из типичных конфигураций — набор компьютеров, собранных из общедоступных компонентов, с установленной на них операционной системой Linux и связанных сетью Ethernet, Myrinet, InfiniBand или другими относительно недорогими сетями. Такую систему принято называть кластером Beowulf.

Особый интерес представляют вычислительные кластеры, сформированные с помощью виртуальных машин VMware. VMware виртуализируют и объединяют стандартные серверы и подключенные к ним сети и хранилища в единые пулы ресурсов. Полноценные среды, включающие

ОС и приложения, «упаковываются» в независимые от оборудования виртуальные машины. При этом набор распределенных служб виртуализации обладает гибкостью, простотой эксплуатации и позволяет эффективно использовать IT-технологии.

ХИМИЯ В ОТРАСЛИ СВЯЗИ

Великанов Д.А., Змитревич Е.В., гр. РРТ-120

Научный руководитель: преподаватель, Тертышникова Л.Н.

В 1947 году «родился» первый в мире транзистор – полупроводниковый усилительный элемент. Начался новый виток цивилизации, получивший название «кремниевый век».

Самыми распространенными полупроводниками в производстве электронных компонентов являются германий (Ge) и кремний (Si).

Кремний лучше сохраняет стабильность работы на высоких температурах и превосходит германий по частотным характеристикам. Все это привело к замене германиевых полупроводников на кремниевые.

В таких передовых областях, как разработка и производство процессоров, развитие технологий использования кремния практически подошло к пределу своих возможностей. Это заставило разработчиков перейти на стратегию «многоядерности».

Основной претендент на смену кремнию, по мнению многих экспертов, – графен. Этот новый полупроводниковый материал, открытый в 2004 году, является особой формой углерода (C).

Технологии на базе графена пока еще находятся на стадии исследований и разработок.

Будущее за молибденитом. Он намного эффективнее графена и тем более — кремния.

Молибденит (MoS_2) является слоем молибдена, зажато между двумя «листами» серы.

В будущем исследователи отводят ему место в миниатюрных транзисторах, светодиодах и солнечных элементах. Пригоден для использования в нанотехнологиях.

Существующий в природе в изобилии, молибденит зарекомендовал себя как очень хороший полупроводник, при этом до сих пор он не был задействован в электронике.

Подлинную революцию в технологии связи совершило стекловолоконно.

Структура выпускаемого оптического волокна позволяет передавать один или несколько пучков света одновременно.

Одномодовое волокно используется в телефонии, для изготовления телевизионных кабелей и создания информационных сетей. Многомо-

довое волокно применяется в основном для передачи информации в локальных сетях.

Основные компоненты в производстве оптического волокна - это высокочистое силикатное стекло и другие виды стекол.

Покрытие из акриловых полимеров или других веществ осуществляется с помощью ультрафиолетового облучения. Покрытие предназначено для защиты оптического волокна от воздействия внешней среды в процессе эксплуатации.

ПОЛИМЕРЫ В НАШЕЙ ЖИЗНИ

Мелешин К.А., Белоусов Д.С., гр. РРТ-120

Научный руководитель: преподаватель, Тертышникова Л.Н.

Полимеры - это соединения с большой молекулярной массой, состоящие из множества повторяющихся структурных звеньев

Классификация:

1. Полиэтилентетрафталат
2. Полиэтилен высокого давления
3. Поливинилхлорид
4. Полиэтилен низкого давления
5. Полипропилен
6. Полистирол

Полимеры в быту

Применение полимерных материалов в домашнем хозяйстве. Полиэтиленовые ведра, тазы много легче металлических - вот и желанное облегчение труда. При этом тарелки, чашки и другая утварь, получаемые на основе меламиновой смолы, блестяще проявили себя в эксплуатации.

Использование полимерных материалов в технике

Кабель с полимерной высокочастотной оболочкой.

Полимеры с их прекрасными диэлектрическими свойствами, можно сказать, подтолкнули развитие электротехники и электроники. Корпуса катушек и контактов, штепсельные соединения, монтажные платы, цоколи реле, программные переключатели, а также печатные платы - вот только некоторые примеры применения полимеров в этих важных отраслях промышленности. Раньше задачу электроизоляции возлагали на керамику, фарфор и резину. Сегодня возросшие требования к электроизоляционным свойствам и необходимость снижения электрических потерь удовлетворяется почти исключительно полимерами. В последнее

время в качестве изоляционных материалов нашли применение жесткие формовочные массы на основе терморезактивных смол: фенольной, меламиновой, мочевиной, полиэфирной и эпоксидной. Внедрение термопластов в электротехнику было поначалу существеннее всего в области кабельной изоляции. Высокая инертность и хорошие технологические свойства позволили все больше заменять резину, в частности для изоляции проводов.

ТРАНСФОРМАТОР ТЕСЛА

Стрига Г.В., Поздеев А.Е., гр. ИТ-22

Научный руководитель: доцент, Филимонова И.П.

Трансформатор Тесла, также катушка Тесла, – устройство, изобретённое Николой Тесла и носящее его имя, является резонансным трансформатором, производящим высокое напряжение высокой частоты.

Трансформатор Тесла представляет собой два связанных колебательных контура, что и определяет его замечательные свойства и является главным его отличием от обычных трансформаторов. Для полноценной работы трансформатора эти два колебательных контура должны быть настроены на одну резонансную частоту. Обычно в процессе настройки подстраивают первичный контур под частоту вторичного путём изменения ёмкости конденсатора и числа витков первичной обмотки до получения максимального напряжения на выходе трансформатора.

Работу резонансного трансформатора можно объяснить на примере обыкновенных качелей. Если их раскачивать в режиме принудительных колебаний, то максимально достигаемая амплитуда будет пропорциональна прилагаемому усилию. Если раскачивать в режиме свободных колебаний, то при тех же усилиях максимальная амплитуда вырастает многократно. Так и с трансформатором Теслы — в роли качелей выступает вторичный колебательный контур, а в роли прилагаемого усилия — генератор. Их согласованность обеспечивает первичный контур или задающий генератор.

Выходное напряжение трансформатора Тесла может достигать нескольких миллионов вольт. Это напряжение в частоте минимальной электрической прочности воздуха способно создавать внушительные электрические разряды в воздухе, которые могут иметь многометровую длину. Эти явления очаровывают людей по разным причинам, поэтому трансформатор Тесла используется как декоративное изделие.

Трансформатор использовался Теслой для генерации и распространения электрических колебаний, направленных на управление устройствами на расстоянии без проводов (радиоуправление), беспроводной

передачи данных (радио) и беспроводной передачи энергии. В начале XX века трансформатор Тесла также нашёл популярное использование в медицине. Пациентов обрабатывали слабыми высокочастотными токами, которые, протекая по тонкому слою поверхности кожи, не причиняли вреда внутренним органам (Дарсонвализация), оказывая при этом «тонизирующее» и «оздоравливающее» влияние.

Неверно считать, что трансформатор Тесла не имеет широкого практического применения. Он используется для поджига газоразрядных ламп и для поиска течей в вакуумных системах. Тем не менее, основное его применение в наши дни — познавательно-эстетическое.

Во время работы катушка Тесла создаёт красивые эффекты, связанные с образованием различных видов газовых разрядов. Многие люди собирают трансформаторы Тесла ради того, чтобы посмотреть на эти впечатляющие, красивые явления. В целом катушка Тесла производит 4 вида разрядов:

Стримеры (от англ. *Streamer*) — тускло светящиеся тонкие разветвлённые каналы, которые содержат ионизированные атомы газа и отщеплённые от них свободные электроны. Протекает от терминала (или от наиболее острых, искривлённых ВВ-частей) катушки прямо в воздух, не уходя в землю, так как заряд равномерно стекает с поверхности разряда через воздух в землю. Стример — это, по сути дела, видимая ионизация воздуха (свечение ионов), создаваемая ВВ-полем трансформатора.

Спарк (от англ. *Spark*) — это искровой разряд. Идёт с терминала (или с наиболее острых, искривлённых ВВ частей) непосредственно в землю или в заземлённый предмет. Представляет собой пучок ярких, быстро исчезающих или сменяющих друг друга нитевидных, часто сильно разветвлённых полосок — искровых каналов. Также имеет место особый вид искрового разряда — скользящий искровой разряд.

Коронный разряд — свечение ионов воздуха в электрическом поле высокого напряжения. Создаёт красивое голубоватое свечение вокруг ВВ-частей конструкции с сильной кривизной поверхности.

Дуговой разряд — образуется во многих случаях. Например, при достаточной мощности трансформатора, если к его терминалу близко поднести заземлённый предмет, между ним и терминалом может загореться дуга (иногда нужно непосредственно прикоснуться предметом к терминалу и потом растянуть дугу, отводя предмет на большее расстояние). Особенно это свойственно ламповым катушкам Тесла. Если катушка недостаточно мощна и надёжна, то спровоцированный дуговой разряд может повредить её компоненты.

Секция №4
Гуманитарные, социальные и экономические дисциплины

**СОЦИАЛЬНО – ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ
СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗе
(НА ПРИМЕРЕ ПЕРВОГО КУРСА ВПО ХИИК)**

Лименько Л.Г., Ефимова А.О., гр. ХЗ-91

Научные руководители:

доцент, Бакулина Л.В.,

ст. преподаватель, Калинина Е. Ю.

С самого рождения человек проходит различные этапы социализации: детский сад, школа, высшее учебное заведение, работа и т.д. И на каждом этапе для вступления в новую социальную роль он должен обладать базовыми знаниями, навыками, умениями и пройти адаптацию к этой роли.

Данная работа является результатом социально – психологических исследований адаптации абитуриентов (а ныне студентов первого курса) к обучению в ВУЗе. В оценку готовности к обучению попадали пункты, касающиеся не только уровня знаний, но и психологические аспекты, такие как: понимание всей специфики обучения в Институте инфокоммуникаций, проблема общения с сокурсниками и преподавателями. Исследование представлено в виде занятий - тренингов, где в форме диалога определялись сферы и род деятельности выпускников ХИИК, проблемы процесса обучения и необходимости правильной организации учебного процесса.

Общие результаты исследования показали, что адаптация к процессу обучения в ВУЗе проходит для большинства затруднительно: выяснилось, что больше 80% не умеют составлять план, структурировать содержание; грамотно оформлять отчет о проделанной работе; логично и аргументировано излагать информацию, конспектировать и задавать вопросы; составлять список используемых источников по библиографическим правилам. Это усложняет процесс самостоятельной работы, что снижает уровень успеваемости студентов.

ИСТОРИЯ ЕВРАЗИЙСТВА

Горбунова В.Н., гр. СССК-320

Научный руководитель: преподаватель, Дудина Е.Я.

Евразийство – идейное и общественно-политическое течение первой волны русской эмиграции, объединенное концепцией русской культуры как неевропейского феномена, который обладает в ряду культур мира уникальным соединением западных и восточных черт.

Евразийцы рассматривают русскую культуру как совершенно самостоятельную цивилизацию. Оригинальность русской культуры определяет ее исторический путь, ее национально-государственную программу.

Евразийство резко критиковало романо-германскую культуру, которая ставила на первое место индивидуализм, эгоизм, конкуренцию, материализм, потребительские ценности. Эта модель силой или хитростью навязывается всему миру и является «угрозой человечества» и противоречит всем остальным моделям цивилизаций, так как отказывает им в праве на существование.

Россия, по мнению евразийцев, самобытная цивилизация. Она призвана не просто сопротивляться Западу, отстаивая свой путь, но и стать в авангарде других народов и стран Земли в деле обоснования защиты своих цивилизационных свобод. Русская цивилизация характеризуется такими чертами, как национальная и религиозная терпимость, коллективная ответственность, бескорыстие, взаимопомощь.

В своих работах отцы-основатели евразийства Н.С. Трубецкой (1890-1938), П.Н.Савицкий (1895-1965), Г.В.Вернадский (1877-1973) и другие подробно рассмотрели вопросы теории месторазвития, географического детерминизма, диалектики национальной истории, идеологию государства и проблемы демократии.

Евразийское течение просуществовало относительно недолго, но его оригинальные идеи оказали большое влияние на многих ученых и политиков.

С 80-х годов XX века начинает формироваться неоевразийство. Как политическое и идеологическое явление неоевразийство постепенное становится одним из основных направлений современной России. Неоевразийцы объединили основные положения классического евразийства в качестве платформы, теоретической базы для дальнейшего развития и практического применения.

МАЛОИЗВЕСТНЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Низамов А.В., гр. ИТ-32

Научный руководитель: ст. преподаватель, Еловикова Н.С.

1. В Англии традиционно распространены отдельные краны для горячей и холодной воды. Это не очень удобно, но так принято в целях экономии.

2. Большинство британцев считают себя англичанами, в то время как шотландцы — только шотландцами, а ирландцы — исключительно ирландцами.

3. Англичане дико холодостойкие люди, дети ходят в школу в коротких штанах и юбках с гольфами до самых холодов.

4. В Лондоне все очень тесное и компактное, квартиры, а также кафе и рестораны, в основном небольшие. Из-за этой компактности к вам за столик могут посадить кого-то, если вы сидите за столом для четверых, а вас всего двое.

5. Даже если ваш английский весьма среднего уровня, вам скажут, что вы говорите хорошо. В случае возражений добавят, что их русский в любом случае хуже.

6. Такси просто невероятно дорогое, но его можно остановить абсолютно везде и в любое время. Например, от центра до аэропорта меньше чем за 2500–3000 рублей не доедешь, хотя он находится сразу за городом.

7. Абсолютно в любом районе можно найти прачечную, так как стирать дома рубашки и майки вообще не принято.

8. У многих англичан в роли няnek выступают балийки, тайки и филиппинки. Иногда они почти не говорят по-английски, и как их понимают дети – загадка.

9. Если вы сказали, что из России, то первый вопрос, который вам зададут: из Москвы вы или нет.

10. Кстати, никто не поймет время 15:00, только 3 pm. Наша система используется только в армии для обозначения направления, типа «противник на 15:00».

11. Многие англичане гордятся своей армией и фактом наличия ядерного оружия.

12. Многие англичане побывали в Париже всего раз или вовсе не побывали, хотя путь на поезде из центра Лондона до центра Парижа занимает всего 2 часа.

13. Местные законы обязывают пабы убирать прилегающую территорию на улице, уборщики всегда обходят их стороной.

14. Вход почти во все главные музеи страны абсолютно бесплатный.

15. На улицах невозможно увидеть бездомных животных, их содержат в специальных питомниках.

16. Ни один продуктовый магазин не работает после 21-22 часов.
17. Повсюду запрещено курить в помещениях.
18. В вагоне метро пассажиры всегда оставляют прочитанные газеты. Вновь прибывшие их берут и тоже читают.
19. В отличие от многих других европейцев, англичане с удовольствием ходят в гости.
20. Почти у каждого есть зонтик, потому что дождь может начаться совсем внезапно.
21. Обычные полицейские не носят с собой огнестрельное оружие.
22. Лондон — город очередей.
23. Каждый таксист проходит очень жесткий экзамен на знание города, иностранцев там вообще не берут на работу.
24. Минимальный тариф в метро — около 150 рублей.
25. Каждые выходные с утра на многих площадях и сквериках образуются ярмарки фермерской и домашней еды, после 13.00 их днем с огнем не сыщешь.
26. Нет ни одного кинотеатра, где идет все. Как правило, каждый показывает только определенные фильмы.

ПРИЧИНЫ ПОРАЖЕНИЯ РУССКОГО ФЛОТА В РУССКО-ЯПОНСКОЙ ВОЙНЕ

Бакуменко А.А., ИТ-32

Научный руководитель: к.и.н., доцент, Куреев С.В.

Россия стремилась укрепить свое положение на Дальнем Востоке, поэтому ей нужен был незамерзающий порт, которым стал Порт-Артур. Однако при создании Тихоокеанского флота выделили всего 30% от запланированной суммы и по инициативе С.Ю. Витте отсрочили выполнение программы на 2 года, и в целях экономии новые полностью укомплектованные корабли ставили в резерв и не проводили учения. Вместо учений матросы ежедневно до блеска начищали корабли. В итоге корабли не умели проводить совместные маневры, артиллеристы не попадали в цель, а командование не знало будущего театра военных действий. Следует также упомянуть, что офицерский состав пренебрежительно относился к рядовым матросам и драки были в порядке вещей.

Также неоправданная экономия привела к тому, что Порт-Артур не был подготовлен в качестве ремонтной базы, ремонт кораблей производился с помощью кессонов, а вход и выход из порта были возможны только во время прилива. Кроме того, он был слабо защищен с суши и отделен от России, поэтому русская армия не могла обеспечить защиту на суше, что позволило японцам без труда захватить его, предварительно заняв порт Дальний.

Несмотря на то, что в России корабли 1-й и 2-й Тихоокеанской эскадры считались новейшими, на фоне зарубежных одноклассников они безнадежно устарели, так как строились очень долго. Более того, корабельные орудия были оснащены медлительными затворами системы Розенберга, в снарядах была слабая взрывчатка, а некачественный металл (в угоду экономии) вынуждал делать снаряды с толстыми стенками в ущерб количеству взрывчатки.

Устаревшие корабли с устаревшими орудиями, забитые необученные матросы и неспособный к инициативе, со слабой тактической подготовкой офицерский состав привели Россию к позорному поражению в столь короткий срок.

ПРИЧИНЫ ПОРАЖЕНИЯ РУССКОЙ АРМИИ В РУССКО-ЯПОНСКОЙ ВОЙНЕ

Близнюк Е.Е., гр. ИТ-31

Научный руководитель: к.и.н., доцент, Куреев С.В.

В работе представлены основные причины поражения царской России в Русско-Японской войне 1904-1905. Она стала одной из тех войн, политические последствия которых затмили их военное значение. Эта война стала одним из предвестников краха Российской Империи. В докладе оценивается готовность Российской Империи к войне. Русская армия к началу войны находилась в состоянии крайнего упадка. Солдаты не могли удовлетворять высоким требованиям, которые предъявлялись к бойцу сложными условиями нового времени. Командный состав царской армии показал крайне слабую тактическую подготовку и отсутствие навыков в вождении войск. Следует отметить также техническую отсталость царской армии, что выразилось в недостатке технических войск и средств. Значительную роль в поражении сыграла и слабость провозоспособности Сибирской железнодорожной магистрали. В конечном итоге русский царизм потерпел жестокое поражение на полях Манчжурии, что было предначертано закономерностью исторического развития.

ДИПЛОМАТИЧЕСКИЙ КРИЗИС ЕВРОПЕЙСКОЙ ПОЛИТИКИ В КАНУН ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Михальчук К.А., гр. ИТ-32

Научный руководитель: к.и.н., доцент, Куреев С.В.

В работе дается краткий обзор международной обстановки в канун Первой мировой войны, анализ факторов политики европейских держав. Углубленно рассматривается дипломатический конфликт между Россией и Германией, а также проблема англо-русских отношений. Затронуты вопросы урегулирования англо-русских противоречий по Тибету и проникновения английского капитала в Россию в 1907-1914 гг. Доклад включает в себя основные определения и список дат. Особое внимание уделено Сараевскому убийству, послужившему предпосылкой Первой мировой войны. Эта глава, помимо основной части, состоит из предыстории и последствий. Приводятся цитаты известных историков и правителей. Раскрытие темы достигается благодаря обширной теоретической части, анализу и формулированию выводов.

Реферат дополнен изображениями: портреты, схемы, карты, планы и др.

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК ОДНО ИЗ УСЛОВИЙ УСТОЙЧИВОГО СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ

Савченко В.Е., гр. ИТ-22

Научный руководитель: к.п.н., доцент, Малиновский С.К.

Известно, что любая длительная деятельность (производственная, учебная, военная или иная другая) откладывает отпечаток на здоровье человека. По данным многочисленных исследований, более чем в 80% случаев среда, в которой живет и трудится человек, воздействуя, качественно изменяет, деформирует организм, отдельные его системы, нарушая естественный ритм и течение физиологических процессов, что приводит к преждевременному изнашиванию и старению организма.

Актуальность выбранной темы основывается на том, что во время обучения в высших и средних учебных заведениях студенту предъявляются повышенные требования к реализации своих физических и психологических ресурсов в далеко не комфортных условиях.

Следует отметить, что продолжая обучение в институте (школа - институт), студент получает еще более возрастающую нагрузку, чем в

школе. Жалобы на ухудшение физического состояния количественно возрастают. Заболевания можно распределить по группам: опорного аппарата (остеохондроз), нарушения желудочно-кишечного тракта, центральной нервной и сердечно - сосудистой систем. Проявление заболеваний этих категорий не случайно, оно обусловлено определёнными причинными явлениями. Конечным же результатом этого процесса является ухудшение здоровья, в итоге – снижение качества обучения.

В связи с этим мы поставили перед собой следующие задачи:

Изучить литературу по данной проблеме.

Выявить особенности деятельности студента во время учебы.

Для этого был подготовлен ряд вопросов, проведены беседы со студентами ВПО и СПО, а также анкетирование. Данные по результатам литературных источников и наших исследований не противоречат, а скорее дополняют друг друга. Анализ результатов показал, что если занятость студента взята за 100% массив затраченного времени, (сон, как вид отдыха, в расчет не взят), то такое обобщенное понятие, как деятельность, имеет свою внутреннюю структуру и наполнено определенным содержанием.

Отмечено, что в течение одной недели студент посещает в среднем 17 пар, то есть 25.5 часа - 100% времени.

Сегмент под названием «интеллектуальная деятельность» составляет 20.5 часа - 79% времени из 100%.

Физическая подготовка равна 2,25 часа-(9%)

Отдых (во время учебы) около 3 часов-(12%)

Очевиден тот факт, что во время непосредственной учебы в вузе деятельность студента склоняется в сторону интеллектуальной работы.

Известно, что интеллектуальная нагрузка сопровождается накапливающимся психологическим напряжением. Следует отметить, что интеллектуальная работа включает в себя и физическую нагрузку, но особого характера, а именно, во время слушания лекционного материала или любой другой формы восприятия информации студенты в основном пребывают в сидячем положении, то есть в «позе кучера». Мышцы тела человека, поддерживая эту позу, функционируют в так называемом статическом режиме. Статическое напряжение – это одна из наиболее неблагоприятных функциональных особенностей работы мышц человека. Когда такая работа выполняется длительное время, она приводит к большой растрате ресурсов мышечных клеток.

Физическая составляющая, как отмечено выше, представлена всего лишь 9% из всего объёма нагрузки динамического характера. На занятиях физической культурой студенты выполняют прыжки, бег, упражнения на координацию движений и т.д., которые способствуют укреплению опорно-мышечного аппарата, сбалансированной работе внутренних органов. К тому же, занятия сопровождаются положительными эмоциональными всплесками, что в целом улучшает психологический фон человека.

Для повышения качества учебной деятельности и поддержания на должном уровне состояния здоровья студентов, на наш взгляд, необходимо увеличить количество времени для занятий физической культурой, используя внеурочные формы занятий (посещение физкультурных секций, кружков, самостоятельные занятия).

ЗАЩИТА ПРАВА АВТОРА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

Султанов В.В., гр. ПКС-210

Научный руководитель: преподаватель, Небальзина И.В.

Программы для ЭВМ и базы данных - сравнительно новый объект интеллектуальной деятельности человека. Первоначально программное обеспечение находилось в ведении производителей ЭВМ и передавалось пользователям в комплекте с ЭВМ. Но с появлением персональных компьютеров возник спрос на разнообразное программное обеспечение. Компьютерные программы начинают приобретать черты товарной продукции, являясь в то же время объектами нематериальными. А всякие товарные отношения опираются на наличие у товаровладельца определенной монополии. Такая монополия для нематериальных результатов интеллектуальной деятельности выражается в институте исключительных прав.

В соответствии со ст.1261 части 4 Гражданского кодекса РФ, авторские права на все виды программ для ЭВМ (в том числе на операционные системы и программные комплексы), которые могут быть выражены на любом языке и в любой форме, включая исходный текст и объектный код, охраняются так же, как авторские права на произведения литературы. Программой для ЭВМ является представленная в объективной форме совокупность данных и команд, предназначенных для функционирования ЭВМ и других компьютерных устройств в целях получения определенного результата, включая подготовительные материалы, полученные в ходе разработки программы для ЭВМ, и порождаемые ею аудиовизуальные отображения. Правовая основа охраны программных продуктов как объектов интеллектуального права заложена в ст. 1261, 1262 и 1280 части 4 Гражданского кодекса РФ.

В этих нормах законодательства содержатся следующие положения, имеющие принципиальное значение для борьбы с "компьютерным пиратством":

- программы для ЭВМ и базы данных относятся к объектам авторского права;
- автору или иному правообладателю принадлежит исключительное право осуществлять и/или разрешать выпуск в свет, воспроизведение, распространение и иное использование программы для ЭВМ или базы

данных;

- имущественные права на программные продукты могут быть переданы кому-либо только по договору;

- незаконное использование программ для ЭВМ либо иное нарушение авторских прав на программы для ЭВМ влечет за собой гражданско-правовую, административную, уголовную ответственность.

Таким образом, использование программы для ЭВМ кем бы то ни было (т.е. любым пользователем) в соответствии с законом должно осуществляться на основании договора с правообладателем. Применительно к массовым пользователям допускается особый порядок заключения договора путем изложения его типовых условий на передаваемых экземплярах программ для ЭВМ.

В соответствии со статьей 9 Закона о ПрЭВМ, автору программы для ЭВМ или базы данных независимо от его имущественных прав (т.е. и в тех случаях, когда имущественными правами на данные объекты обладает иное лицо) принадлежат следующие личные права:

- право авторства - то есть право считаться автором программы для ЭВМ или базы данных;

- право на имя - то есть право определять форму указания имени автора в программе для ЭВМ или базе данных: под своим именем, под условным именем (псевдонимом) или анонимно;

- право на неприкосновенность (целостность) - то есть право на защиту как самой программы для ЭВМ или базы данных, так и их названий от всякого рода искажений или иных посягательств, способных нанести ущерб чести и достоинству автора.

При этом личные права являются непередаваемыми, неотторжимыми от автора и охраняются бессрочно.

АНГЛИЯ И РОССИЯ: НЕСРАВНИМЫЕ КУЛЬТУРЫ

Павлычева А., гр. МТС-310

Научный руководитель: преподаватель, Перепелина Н.А.

Многие не знают, что такое культура, в этом я убедилась, когда провела анкетирование на тему «Культура Англии». Культура – это прежде всего история страны, связанная с наследием древних европейских народов. История России и Англии настолько богата и разнообразна, что все нельзя пересказать. Но ясно одно – история всегда оставляет след на культуре любого государства.

Жизнь в России – полный экстрим. Каждый день мы решаем вопросы, которые у избалованных хорошей жизнью западных друзей вызывают нервные обмороки. Россиян не испугаешь ростом преступности, низкими зарплатами, дедовщиной в армии и даже терроризмом. Впро-

чем, даже если не мыслить глобально о судьбах Родины, а коснуться проблем в семье, у каждого есть целый мешок претензий на российскую бытность: от дороговизны лекарств до хамства в автобусах. Кто-то адаптируется к этим проблемам, а кому-то в один прекрасный момент все надоедает настолько, что приходится экстренно собирать чемоданы и сбежать за границу, туда, где нет российских проблем и забот.

Британия для иностранцев – это колоритный образ "старой доброй Англии", страны нерушимых порядков, безупречной вежливости, удивительного индивидуализма и незыблемых традиций, какой она стала во времена королевы Виктории, в "великий век", когда английские традиции, собственно, и закладывались. Прошли столетия после смерти Виктории, все следы той эпохи, казалось бы, уже должны исчезнуть под воздействием времени. Однако "старая добрая Англия" с её принципами, идеалами, стилем никуда не делась, она просто скрыта под тонким слоем прогресса. От Стоунхенджа и Тауэр Бридж до Итона и Оксфорда Англия буквально напичкана символами прошлого.

На первый взгляд может показаться, что между россиянами и англичанами нет ничего общего. Но это мнение будет ошибочным. Русские и англичане во многом одинаковы. Хотя есть одна огромная разница: англичане живут умом, а русские – сердцем.

По большому счету, сколько не сравнивай культуру и обычаи Англии и России, все равно различий будет слишком много, начиная от языковых особенностей и заканчивая менталитетом. Одно известно точно, россиянину легче адаптироваться к жизни в Великобритании с ее вековыми традициями, нежели англичанину принять все законы и обычаи жизни в России.

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОХОДНОСТИ ОБЪЕКТОВ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

Еремеева Н.А., гр. ПЧ-310

Научный руководитель: преподаватель, Пудова Ю.С.

Доходы, получаемые предприятиями связи за весь объем реализованных потребителям услуг по действующим тарифам, принято называть доходами от основной деятельности. Общая сумма доходов от основной деятельности по отрасли связи в целом представляет собой денежное выражение стоимости всего объема реализованных услуг связи. Доходы от основной деятельности устанавливаются по подотраслям связи, а в каждой подотрасли — по источникам доходов.

Доходы, получаемые от предоставления разовых услуг связи (пересылка почтовой корреспонденции, посылки, переводы, передача телеграмм), зависят от их количества и установленных тарифов.

При планировании доходов от основной деятельности используются также средние доходные таксы. Средняя доходная такса характеризует средний доход, поступающий от предоставления одной укрупненной платной услуги связи. Средняя доходная такса не стабильна, и при ее планировании учитывается динамика сложившихся доходных такс за ряд лет и поквартально в текущем году, а также факторы, влияющие на ее изменение (состав клиентуры, структура обмена, платежеспособный спрос и т.д.).

В настоящее время в связи с дифференциацией тарифов по группам потребителей средние доходные таксы также дифференцируются по хозрасчетным предприятиям, бюджетным организациям и населению. В связи с инфляцией и частым изменением тарифов планирование доходов, в том числе средних доходных такс, осуществляется поквартально. Планирование осуществляется по значительному числу позиций, иногда более чем по 50 позициям (услугам).

Существование в отрасли предприятий, участвующих в оказании услуг и получающих доходы на исходящем этапе не только за свой вклад в процесс передачи сообщений или обслуживание технических устройств, но и за деятельность всех предприятий в законченном цикле производства, приводит к необходимости взаиморасчетов в отрасли. Поэтому при формировании доходов под потребителями следует понимать не только население, бюджетные и хозрасчетные структуры, но и другие предприятия связи. Более того, у некоторых эксплуатационных предприятий связи (например, службы перевозки почты и др.) доходы формируются только по объему оказанных другим предприятиям связи услуг и ценам на эти услуги.

Единой методики определения платежей по взаиморасчетам в отрасли в настоящее время не существует. Как правило, используются два подхода: метод расчетной платы и другие виды услуг; метод квотных выплат, т.е. выплат определенных долей от общей суммы доходов. В настоящее время платежи по взаиморасчетам включаются в себестоимость на основе договоров между предприятиями.

Взаиморасчеты введены между предприятиями почтовой связи, при этом учитывается разница входящего и исходящего потоков, обработка транзита, содержание парка вагонов и другие условия. Введение взаиморасчетов между почтамтами и службами перевозки почты соответствуют рыночным отношениям, принципам самофинансирования предприятий. Безусловно, необходимо дальнейшее совершенствование взаиморасчетов, обоснованность взимаемых платежей.

В отрасли связи существует также понятие "доходы собственные". В настоящее время эта экономическая категория применяется в основном для филиалов (структурных единиц). Так, например, может происходить перераспределение доходов от основной деятельности предприятий, имеющих высокий уровень рентабельности. Расчетным путем для высоко-рентабельных предприятий устанавливается коэффициент отчисле-

ний доходов в стабилизационный фонд на уровне головного предприятия. Доходы, остающиеся при этом на предприятии, называются собственными. Такая система не основывается на «уровнировке» и связана с особенностями функционирования различных структурных единиц (плотность заселения и деловая активность в районах, развитие сети связи, изношенность оборудования и т.д.). Однако это не обязательный вариант.

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

Царева Н.С., гр. ПЧ-310

Научный руководитель: преподаватель, Пудова Ю.С.

Практика работы подразделений почтовой безопасности свидетельствует, что продолжают иметь место случаи утрат и хищений почтовых отправлений, а также случаи вложения взрывных устройств и взрывчатых веществ в почтовые отправления.

Анализ этой информации показывает, что прием почты проводится еще на недостаточно высоком профессиональном уровне. Работники не всегда умеют распознать признаки нарушения пломб, перевязи, упаковочного материала посылок, бандеролей и мелких пакетов, признаки почтовых отправлений, содержащих взрывные устройства.

В целях обеспечения безопасности объектов почтовой связи и работающего персонала, повышения качества работы почтовой связи и обеспечения сохранности всех видов международных и внутренних почтовых отправлений создана Служба почтовой безопасности.

В своей деятельности Служба почтовой безопасности руководствуется Конституцией, Законом "О почтовой связи", нормативными документами по почтовой безопасности, рекомендациями ВПС и РСС по вопросам почтовой безопасности, а также другими законами, указами и распоряжениями.

Основными задачами Службы почтовой безопасности являются:

- обеспечение контроля за сохранностью всех видов международных и внутренних почтовых отправлений;
- обеспечение безопасности объектов почтовой связи, работающего персонала и имущества учреждений, организаций и предприятий почтовой связи;
- организация и осуществление мер по защите финансовых интересов учреждений, организаций и предприятий почтовой связи;
- предотвращение случаев пересылки почтой опасных товаров, в том числе оружия, взрывных устройств, боеприпасов, радиоактивных, отравляющих веществ и других предметов, запрещенных к пересылке.

Для выполнения своих задач Служба почтовой безопасности:

- проводит контроль за сохранностью всех видов почтовых отправок на участках их доставки, обработки и хранения;
- совместно с почтовыми службами и правоохранительными органами вырабатывает наиболее оптимальные и безопасные маршруты перевозки почтовых отправок и денежных средств;
- проводит обследование технического состояния предприятий почтовой связи на предмет безопасного хранения денежных, почтовых и материальных ценностей;
- проводит служебные расследования по фактам утрат и хищений почтовых отправок, денежных средств, имущества, а также нарушений технологии обработки и доставки почты;
- проводит обучение и инструктаж персонала, обрабатывающего почту, по признакам выявления почтовых отправок с опасными товарами;
- обобщает и анализирует материалы по фактам правонарушений в системе государственной почтовой сети, в том числе по случаям утрат и хищений почтовых отправок, переводных и собственных денежных средств.

Развитие почтовой безопасности считается одним из приоритетных направлений и в деятельности Всемирного Почтового Союза. За сравнительно короткие сроки создана система почтовой безопасности и активно работает по таким направлениям, как сохранность почтовых отправок, безопасность объектов, опасные товары и защита почтовых доходов. Созданная Служба почтовой безопасности сегодня является неотъемлемой частью национальной почтовой системы, играет заметную роль в защите интересов государственного почтового сектора.

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ РОУМИНГОВЫХ УСЛУГ РОССИЙСКИМИ СОТОВЫМИ ОПЕРАТОРАМИ

Железнёв В.В., Макаров П.С., гр. ИТ-21

Научный руководитель: доцент, Суркова И.В.

Роуминг – это процедура предоставления услуг (сотовой связи, Wi-Fi) абоненту вне зоны обслуживания «домашней» сети абонента с использованием ресурсов другой (гостевой) сети. При этом абоненту не требуется заключать договор с принимающим оператором, а плата за услуги списывается с его счёта. При телефонном роуминге у абонента обычно сохраняется его телефонный номер.

Практически все ведущие российские сотовые компании подвергаются критике по стоимости услуг и порядку расчётов в роуминге. Ряд клиентов компании «МТС» обвинял её в существенных односторонних списаниях денежных средств при нахождении абонента сотовой связи в ро-

уминге. При этом система оплаты автоматически менялась с авансовой на кредитную, что влекло за собой стремительное нарастание долга абонента.

Схожие инциденты имели место быть и у абонентов компании «МегаФон»: в 2010 году «МегаФон» обратился в суд, намереваясь взыскать с одного из своих абонентов 1 миллион рублей в счет возмещения убытков за оказанные абоненту услуги роуминга на острове Крит, однако из-за ряда фактов, свидетельствующих о незаконности требований, иск был отклонен.

Абонент "Билайн" также отказался платить компании 522 тысячи рублей за услуги роуминга, предоставленные в Египте. Несложный подсчет позволил сделать вывод, что интернет в роуминге стоит в 3750 раз больше, чем в Москве.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МОТИВАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

Бессарабова Ю.А., гр. ХЭ-01

Научный руководитель: преподаватель, Хомич В.А.

Очевидно, что одной из наиболее актуальных тем в современном менеджменте является проблема мотивации труда. Действительно, когда организация пытается достичь своих целей и задач, бывает недостаточно создать современную технологию производства товаров и услуг, набрать квалифицированные кадры и разработать эффективную структуру их взаимодействия. Необходимо так организовать труд, чтобы каждый работник прилагал максимум усилий для выполнения поставленных задач, работал эффективно, с интересом, полностью отдаваясь рабочей деятельности.

Для решения задач по профессиональной работе с персоналом создаются и функционируют подразделения по управлению персоналом. За последнее время значительно возросла потребность в специалистах по управлению человеческими ресурсами, повышаются требования к их профессиональному уровню, знаниям, навыкам и компетенциям. Теперь HR-менеджеры должны владеть технологиями и методами «настраивания» сотрудников организации на эффективную работу, т.е. уметь использовать весь арсенал мотивирования и стимулирования труда, ведь управляющий персоналом не может достичь успеха в управлении коллективом без знания и применения методов воздействия на персонал, даже если он имеет все личностные характеристики, которыми должен обладать успешный в своем деле менеджер.

В управлении мотивацией используются следующие методы:

– Административные методы: применение положений Трудового кодекса РФ; издание приказов, распоряжений, документов; аттестация работников; наблюдение за соблюдением правил внутреннего распорядка; составление должностных инструкций.

– Экономические методы: премирование; участие в прибыли; бонусы; комиссионные с продаж; дополнительные льготы; надбавки; единовременные выплаты.

– Социально-психологические методы: моральное стимулирование; участие в управлении; отношение руководства; формальное и неформальное общение; профессиональный рост и карьера; социальное развитие коллектива; формирование корпоративного духа; эстетика условий труда.

Данная работа посвящена теме трудовой мотивации, ориентирована в основном на методические и технологические аспекты в области мотивирования и стимулирования труда персонала. Краткий обзор теоретических основ мотивации является тем фундаментом, на котором построены конкретные методики создания систем оплаты труда, социальных льгот и бенефитов, а также использования не денежной, морально-психологической мотивации сотрудников.

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

Козина Т.Д., Дудакова Е.В., гр. ПЧ-310

Научный руководитель: преподаватель, Шпак И.М.

В настоящее время большинство сервис-ориентированных компаний мира и России осознает, что предложить лучшие условия на рынке либо уникальную услугу недостаточно для успеха, поскольку единственный способ удержать существующих и привлечь новых клиентов – качественное обслуживание. Особенно характерны проблемы качества обслуживания для государственных компаний, являющихся, в большинстве своём, монополистами на рынке предоставляемых услуг, в том числе для федерального почтового оператора – ФГУП «Почта России».

Можно выделить следующие проблемы в оказании почтовых услуг:

– клиенты прибегают к услугам «Почты России» в случаях отсутствия альтернативы получения аналогичных услуг у других операторов, либо «по привычке»;

– неудовлетворительное для клиентов качество работы курьеров и работников отделений почтовой связи;

– большинство наиболее востребованных услуг доступны лишь в отделениях почтовой связи.

Особенности критериев качества оказания услуги связаны со специ-

фичностью ее оценки. Пользователь, оценивая предоставляемую услугу, сравнивает ее фактическое качество с тем, которое им ожидалось. Как правило, потенциальный потребитель услуги осознанно обращается именно к данному производителю услуг. В его сознании под действием собственного опыта (или опыта третьих лиц), рекламы и оценок в различных источниках информации создается определенный имидж ожидаемой услуги. Именно от того, в какой степени фактическое качество услуги будет соответствовать данному имиджу, и будет зависеть, как оценит ее качество пользователь, насколько изменится степень его лояльности к компании.

Работа по оказанию качественной услуги может строиться на триаде: люди – процессы – технологии. Таким образом, для достижения цели качественного оказания услуг необходимо:

- формирование и интеграция в организационную культуру «Почты России» дифференцированной по типам работников системы мотивации, побуждающей работников к повышению качества сервиса, и системы материального стимулирования, основанной на индивидуальном вкладе работника в качество сервиса;

- формализация и стандартизация процессов и процедур обслуживания пользователей;

- организация непрерывного совершенствования качества сервиса на основе результатов работы за период;

- развёртывание актуальных технологий предоставления сервиса для расширения его доступности;

- оснащение отделений почтовой связи альтернативными средствами предоставления услуг.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПОЧТОВОЙ МАРКИ

Полюхина А.М., гр. ПЧ-210

Научный руководитель: преподаватель, Герасимова Ю.Н.

До сих пор ведётся полемика о том, кто создал почтовую марку. Многими специалистами приписывается, что якобы автором является швед - Льют Габриель Треффенберг. Речь идёт о том, что он в 1823 году предложил использовать конверты для того чтобы оплачивать почтовые отправления. Треффенбергом было предложено печатание на конвертах рельефного или красочного изображения почтовой марки. В проекте было сказано, о том, что подделки защищаются. Но его предложение посчитали нелепым и отклонили. Вторым претендентом как создатель марки был торговец книгами Джеймс Чалмерс. В Южно-Кеннингстонском музее находится хранение проектов почтовых марок и пробных образцов её, у каждого величина примерно квадратный дюйм. На марках

написано: «Главный почтамт – не более полунции - один пенни» и «Не более унции – 2 пенса». На одной марке наложение пробного штемпеля «Дунди – 10 февраля 1838 г.». Автором проекта является Джеймс Чалмерс. Он издавал газету «Дунди кроникл». Ему было также неудобно оплачивать почтовые отправления, когда почтовый сбор был взят в зависимости от расстояния, куда отправляется письмо. В 1834 году Джеймсом были отпечатаны на бумаге пробные марки, с обратной стороны которых был клей, и показал эти образцы людям, которые имели влияние. При этом издателем были объяснены преимущества марки, которую он придумал.

Но история является беспристрастной. Есть неопровержимые факты, именно Роулендом Хиллом был осуществлён на практике проект, и появление первой почтовой марки было в Англии 1 мая в 1840 года. В своем дневнике он написал, что на сегодняшний день выпуск марок был исключительно для населения, потому что на почтамте слишком много шума. Кстати говоря, официальная дата, когда марки поступили в обращение, это 6 мая 1840 года. Сейчас известно о 40 письмах, которые были отправлены именно в этот день. Одно из них кто-то послал в Ливерпуль.

Марки начали коллекционироваться практически в одно время, когда они появились. Если даже на сегодняшний день спорят о том, кто является родителем почтовой марки, то нельзя назвать имя первого филателиста. Но это не имеет особого значения. Сначала коллекционирование марок называлось «темброфилия» или «тембурология», а позже «маркомания». В ноябре в 1864 году в журнале «Коллекционер почтовых марок» была опубликована статья, которую написал известный коллекционер Жорж Эрпен, который отвергал термин «маркомания» и выдвинул предложение нового термина «филателия» - оно означало любовь ко всему, что имеет отношение к почтовым маркам.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

15-ая (XV) студенческая научно-техническая конференция,
посвященная Дню Радио
24 апреля 2014 года

ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОКОММУНИКАЦИИ XXI ВЕКА

Подписано в печать 04.2014
Тираж 90 экз.
ХИИК ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»
680013, г. Хабаровск, ул. Ленина 58, каб. 128